NICOLAI COPERNICI TORINENSIS DE REVOLVTIONIBVS ORBIUM cœleſtium, Libri VI.

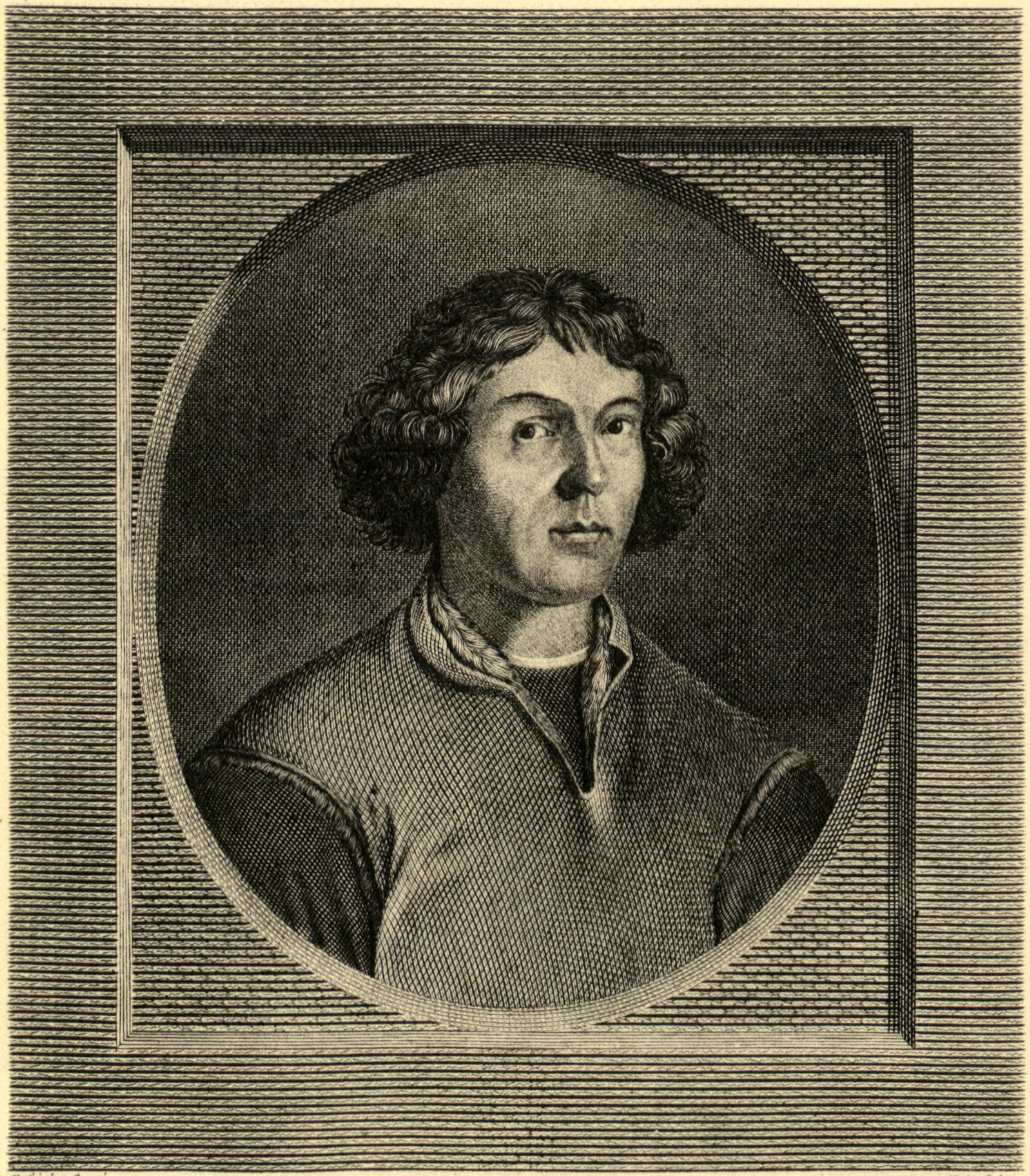
Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, ſtudioſe lector, Motus ſtellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obſeruationibus reſtitutos: & nouis inſuper ac admirabilibus hypotheſibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditiſsimas, ex quibus eoſdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

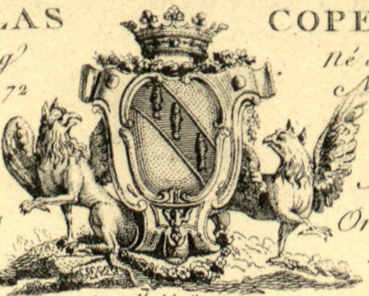
2000

Reproduit en fac-similé
pour M. J. HERMANN
Novembre 1927



Dessiné et Gravé - - par N. Dandeleau

NICOLAS COPERNIC



Chanoine de Frauenberg Né à thorn dans la Prusse
Royale le 19 janvier 1472 Mort le 24 Mai 1543.

Dedié à Monsieur De Sartine
Chevalier Conseiller du Roi en ses Conseils
Maitre de Requetes Ordinaire de son Hotel

Gravé d'aprés un tableau du Cabinet de Par son tres humble Serviteur
M.r de la Lande des Acad. R.les des Sciences. N. Dandeleau.

Se Vend a Paris Chez M.r Fallery Horloger dans l'abbaïe S. Germain cour des Moines à coté de la Fontaine.
Et Chez l'Auteur Rue du Four, près de la Croix Rouge. Chez un Boulanger N.° 73.



Copernic dans son Observatoire à Frauenburg

d'après un tableau de JAN MATEJKO actuellement dans la AULA de l'Université de Cracovie.

NICOLAI CO-
PERNICI TORINENSIS
DE REVOLVTIONIBVS ORBI-
um cœleſtium, Libri VI.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, ſtudioſe lector, Motus ſtellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obſeruationibus reſtitutos: & nouis inſuper ac admirabilibus hypotheſibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditiſsimas, ex quibus eoſdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.

NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheſeon huius operis fama, quòd terram mobilem, Solem uero in medio uniuerſi immobilẽ conſtituit, uehementer ſint offenſi, putétq; diſciplinas liberales recte iam olim conſtitutas, turbari nõ oportere. Verum ſi rem exacte perpendere uolent, inueniẽt authorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur cõmiſiſſe. Eſt enim Aſtronomi proprium, hiſtoriam motuum cœleſtium diligenti & artificioſa obſeruatione colligere. Deinde cauſas earundem, ſeu hypotheſes, cum ueras aſſequi nulla ratione poſſit, qualeſcunq; excogitare & confingere, quibus ſuppoſitis, iidem motus, ex Geometriæ principiis, tam in futurũ, quàm in præteritũ recte poſſint calculari. Horũ autẽ utrunq; egregie præſtitit hic artifex. Neq; enim neceſſe eſt, eas hypotheſes eſſe ueras, imò ne ueriſimiles quidem, ſed ſufficit hoc unum, ſi calculum obſeruationibus congruentem exhibeant. niſi fortè quis Geometriæ & Optices uſq; adeo ſit ignarus, ut epicyclium Veneris pro ueriſimili habeat, ſeu in cauſa eſſe credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solẽ interdum præcedat, interdũ ſequatur. Quis enim nõ uidet, hoc poſito, neceſſario ſequi, diametrum ſtellæ in περιγείῳ pluſq; quadruplo, corpus autem ipſum pluſq; ſedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac diſciplina non minus abſurda, quæ in præſentiarum excutere, nihil eſt neceſſe. Satis enim patet, apparentiũ inæqualium motuũ cauſas, hanc artẽ penitus & ſimpliciter ignorare. Et ſi quas fingẽdo excogitat, ut certe quãplurimas excogitat, nequaquã tamen in hoc excogitat, ut ita eſſe cuiquam perſuadeat, ſed tantum, ut calculum recte inſtituant. Cum autem unus & eiuſdem motus, uarie interdum hypotheſes ſeſe offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Aſtronomus eam potiſsimum arripiet, quæ compræhenſu ſit quàm facillima. Philoſophus fortaſſe, ueri ſimilitudinem magis re-

gis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhēdet, aut tradet, nisi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheses, inter ueteres, nihilo uerisimiliores innotescere præsertim cum admirabiles simul, & faciles sint, ingentemq; thesaurum, doctissimarum obseruationum secum aduehant. Neq; quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquā certi ab Astronomia expectet, cum ipsa nihil tale præstare queat, ne si in alium usum conficta pro ueris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat, quàm accesserit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.

CVm mihi de uirtute tua, cōstanti omniū sermone ante annos aliquot allatū esset, cœpi tum maiorem in modū te animo cōplecti, atq; gratulari etiā nostris hominibus, apud q̊s tāta gloria floreres. Intellexerā enim te nō modo ueterū Mathematicorū inuēta egregie callere, sed etiā nouā Mūdi rationē cōstituisse. Qua doceas terrā moueri: Solem imū mūdi, adeoq; mediū locū obtinere: Cœlū octauū immotū, atq; fixū ꝑpetuo manere: Lunā se unà cū inclusis suæ sphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlū sitam, anniuersario cursu circū Solem cōuertere. Atq; de hac tota Astronomiæ ratione cōmentarios à te cōfectos esse, ac erraticarum stellarū motus calculis subductos in tabulas te cōtulisse, maxima omniū cum admiratione. Quamobrem uir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiā atq; etiā oro uehementer, ut hoc tuū inuentū studiosis cōmunices, & tuas de mundi sphæra lucubrationes unà cū Tabulis, & si quid habes præterea, q̊d ad eandem rem pertineat, primo quoq; tempore ad me mittas. Dedi autem negotiū Theodorico à Reden ut istic meis sumptibus omnia describantur, atq; ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso, & tantæ uirtuti satisfacere cupiente rem habuisse. Vale. Romę, Calend. Nouembris, anno M.D.XXXVI.

AD SANCTISSIMVM DOMINVM PAVLVM III. PONTIFICEM MAXIMVM,

Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.

SATIS equidem, Sanctiſsime Pater, æſtimare poſſum, futurum eſſe, ut ſimul atq; quidam acceperint, me hiſce meis libris, quos de Reuolutionibus ſphærarū mundi ſcripſi, terræ globo tribuere quoſdam motus, ſtatim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neq; enim ita mihi mea placent, ut nō perpendam, quid alij de illis iudicaturi ſint. Et quamuis ſciam, hominis philoſophi cogitationes eſſe remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius ſtudium ſit ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permiſſum eſt, inquirere, tamen alienas prorſus à rectitudine opiniones fugiendas cenſeo. Itaq; cū mecum ipſe cogitarem, quâm abſurdum ἀκρόαμα exiſtimaturi eſſent illi, qui multorum ſeculorum iudicijs hanc opinionē confirmatam norūt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius poſita ſit, ſi ego contra aſſererem terram moueri, diu mecum hæſi, an meos cōmentarios in eius motus demonſtrationem conſcriptos in lucem darem, an uero ſatius eſſet, Pythagoreorum & quorundam aliorum ſequi exemplū, qui non per literas, ſed per manus tradere ſoliti ſunt myſteria philoſophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lyſidis ad Hipparchum epiſtola teſtatur. Ac mihi quidem uidentur id feciſſe: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo ſtudio magnorum uirorum inueſtigatę, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, niſi quæſtuoſis, aut ſi exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale ſtudium philoſophiæ excitentur, tamen propter

ſtupidita

ſtupiditatem ingenij inter philoſophos, tanquam fuci inter apes uerſantur. Cum igitur hæc mecũ perpenderem, contemptus, qui mihi propter nouitatem & abſurditatẽ opinionis metuendus erat, propemodum impulerat me, ut inſtitutum opus prorſus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atque etiã reluctantem retraxerũt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Cardinalis Capuanus, in omni genere doctrinarũ celebris. Proximus illi uir mei amantiſsimus Tidemannus Giſius, epiſcopus Culmenſis, ſacrarum ut eſt, & omnium bonarũ literarum ſtudioſiſſimus. Is etenim ſæpenumero me adhortatus eſt, & conuitijs interdum additis efflagitauit, ut librum hunc æderem, & in lucem tandem prodire ſinerem, qui apud me preſſus non in nonum annũ ſolum, ſed iam in quartum nouenniũ, latitaſſet. Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentiſsimi & doctiſsimi, adhortantes ut meam operam ad communem ſtudioſorum Mathematices utilitatem, propter conceptum metum, conferre non recuſarem diutius. Fore ut quanto abſurdior plęriſque nunc hæc mea doctrina de terræ motu uideretur, tanto plus admirationis atque gratiæ habitura eſſet, poſtquam per æditionem cõmentariorum meorum caliginem abſurditatis ſublatã uiderent liquidiſsimis demonſtrationibus. His igitur perſuaſoribus, eaque ſpe adductus, tandem amicis permiſi, ut æditionẽ operis, quam diu à me petiſſent, facerent.

At nõ tam mirabitur fortaſſe Sanctitas tua, quòd has meas lucubratiões ædere in lucem auſus ſim, poſteaquam tantum operæ in illis elaborandis, mihi ſumpſi, ut meas cogitationes de terrę motu etiam literis cõmittere non dubitauerim, ſed quod magis ex me audire expectat, quì mihi in mentem uenerit, ut contra receptam opinionem Mathematicorum, ac propemodum contra communem ſenſum, auſus fuerim imaginari aliquẽ motum terræ. Itaque nolo Sanctitatem tuã latere, me nihil aliud mouiſſe, ad cogitandum de alia ratione ſubducendorum motuum ſphærarum mundi, quàm quod intellexi, Mathematicos ſibiipſis non conſtare in illis perquirendis. Primũ enim uſque adeo incerti ſunt de motu Solis & Lunæ, ut nec uertentis anni perpe

tuam magnitudinem demonstrare & obseruare possint. Deinde in cõstituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium stellarum, neq; ijsdem principijs & assumptionibus, ac apparentium reuolutionum motuumq; demonstrationibus, utuntur. Alij nanq; circulis homocentris solum, alij eccentris & epicyclis, quibus tamen quæsita ad plenum non assequuntur. Nam qui homocentris confisi sunt, etsi motus aliquos diuersos ex eis componi posse demonstrauerint, nihil tamen certi; quod nimirum phænomenis responderet, inde statuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etsi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris absoluisse uideantur: plæraq; tamen interim admiserunt, quæ primis principijs, de motus æqualitate, uidentur contrauenire. Rem quoq; præcipuam, hoc est mundi formam, ac partiũ eius certam symmetriam nõ potuerũt inuenire, uel ex illis colligere. Sed accidit eis perinde, ac si quis è diuersis locis, manus, pedes, caput, aliaq; membra, optime quidem, sed nõ unius corporis comparatione, depicta sumeret, nullatenus inuicem sibi respondentibus, ut monstrum potius quàm homo ex illis componeretur. Itaq; in processu demonstrationis, quam μέθοδον uocant, uel prætermisisse aliquid necessariorum, uel alienum quid, & ad rem minime pertinens, admisisse inueniuntur. Id quod illis minime accidisset, si certa principia sequuti essent. Nam si assumptæ illorum hypotheses non essent fallaces, omnia quæ ex illis sequuntur, uerificarentur proculdubio. Obscura autẽ licet hæc sint, quæ nunc dico, tamen suo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus sphærarum orbis, cum diu mecum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regulariss. omnium opifice, conditus esset, philosophis constaret, qui alioqui rerum minutiss. respectu eius orbis, tam exquisite scrutarentur. Quare hanc mihi operam sumpsi, ut omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquã opinatus esset, alios esse

motus

motus sphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in scholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum sensisse terram moueri. Postea & apud Plutarchum inueni quosdam alios in ea fuisse opinione, cuius uerba, ut sint omnibus obuia, placuit hic asscribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, Φιλόλαος δὲ ὁ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ Ποντικὸς καὶ Ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν, οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occasionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis absurda opinio uidebatur, tamen quia sciebam aliis ante me hanc concessam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phænomena astrorum. Existimaui mihi quoque facile permitti, ut experirem, an posito terræ aliquo motu firmiores demonstrationes, quàm illorum essent, inueniri in reuolutione orbium cœlestium possent.

Atq; ita ego positis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obseruatione tandem reperi, quòd si reliquorum syderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & supputentur pro cuiusq; syderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde sequãtur, sed & syderum atq; orbium omnium ordines, magnitudines, & cœlum ipsum ita connectat, ut in nulla sui parte posit transponi aliquid, sine reliquarum partiũ, ac totius uniuersitatis confusione. Proinde quoque & in progressu operis hunc sequutus sum ordinem ut in primo libro describam omnes positiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quasi constitutionem uniuersi. In reliquis uero libris postea confero reliquorum syderum atq; omnium orbium motus, cũ terræ mobilitate, ut inde colligi posit, quatenus reliquorũ syderum atq; orbiũ motus & apparentiæ saluari possint, si ad terræ motus conferãtur. Neq; dubito, quin ingeniosi atq; docti Mathematici mihi astipulaturi sint, si quod hæc

philoſophia in primis exigit, nõ obiter, ſed penitus, ea quæ ad
harum rerum demonſtrationẽ à me in hoc opere, adferuntur,
cognoſcere atq; expẽdere uoluerint. Vt uero pariter docti atq;
indocti uiderent, me nullius omnino ſubterfugere iudiciũ, ma
lui tuæ Sanctitati, quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes de
dicare, propterea quòd & in hoc remotiſs. angulo terræ, in quo
ego ago, ordinis dignitate, & literarum omniũ atq; Mathema
tices etiam amore, eminentiſs. habearis, ut facile tua authorita-
te & iudicio calumniantium morſus reprimere poſsis, etſi in ꝓ
uerbio ſit, non eſſe remedium aduerſus ſycophantæ morſum.

Si fortaſſe erunt ματαιόλογοι, qui cum omnium Mathema-
tum ignari ſint, tamen de illis iudicium ſibi ſumunt, propter
aliquem locum ſcripturæ, male ad ſuum propoſitum detortũ,
auſi fuerint meum hoc inſtitutum reprehendere ac inſectari: il
los nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanq; temera
rium contemnam. Non enim obſcurum eſt Lactantium, cele-
brem alioqui ſcriptorem, ſed Mathematicum parum, admodũ
pueriliter de forma terræ loqui, cum deridet eos, qui terrã glo
bi formam habere prodiderunt. Itaq; nõ debet mirum uideri
ſtudioſis, ſi qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathe-
maticis ſcribuntur, quibus & hi noſtri labores, ſi me non fallit
opinio, uidebuntur etiam Reipub. eccleſiaſticæ conducere ali-
quid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non
ita multo ante ſub Leone x. cum in Concilio Lateranenſi uer
tabatur quæſtio de emendando Calendario Eccleſiaſtico, quæ
tum indeciſa hanc ſolummodo ob cauſam manſit, quòd anno
rum & menſium magnitudines, atq; Solis & Lunæ motus non
dum ſatis dimenſi haberentur. Ex quo equidem tempore, his
accuratius obſeruandis, animum intendi, admonitus à præcla
riſs. uiro D. Paulo epiſcopo Sempronienſi, qui tum iſti nego-
tio præerat. Quid autem præſtiterim ea in re, tuæ Sanctitatis
præcipue, atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum
iudicio relinquo, & ne plura de utilitate operis promittere tuæ
Sanctitati uidear, quàm præſtare poſsim, nunc ad inſtitutum
tranſeo.

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX librorum Nicolai Copernici, de reuolutionibus orbium cœlestium, continentur.

LIBER PRIMVS.

LIBER SECVNDVS.

De ortu

LIBER TERTIVS.

LIBER QVARTVS.

Eorum

LIBER QVINTVS.

De alijs

LIBER SEXTVS.

FINIS.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER PRIMVS.

Quòd mundus sit sphæricus. Cap. I.

PRINCIPIO aduertendum nobis est, globosum esse mundum, siue quòd ipsa forma perfectissima sit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: siue quòd ipsa capacissima sit figurarum, quæ comprehensurũ omnia, & conseruaturũ maxime decet: siue etiam quòd absolutissimæ quæq; mundi partes, Solem dico, Lunam & stellas, tali forma conspiciantur: siue quòd hac uniuersa appetãt terminari. quod in aquæ guttis cæterisq; liquidis corporibus apparet, dum per se terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœlestibus corporibus attributam quisquam dubitauerit.

Quòd terra quoq; sphærica sit. Cap. II.

TErram quoq; globosam esse, quoniam ab omni parte centro suo innititur. Tametsi absolutus orbis non statim uideatur, in tanta montiũ excelsitate, descensuq; uallium, quæ tamen uniuersam terræ rotunditatem minime uariant. Quod ita manifestũ est. Nam ad Septentrionem undequaq; commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerso subeunte, pluresq; stellæ circum Septentriones uidentur nõ occidere, & in Austro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia postremam fluuij stellam uidet, quam regio nostra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Austrum transeuntibus attolluntur illa, residentibus ijs, quæ nobis excelsa sunt. Interea & ipsę polorum inclinationes ad emensa terrarum spacia eandem ubiq; rationem habent, quod

in nulla alia quàm ſphærica figura contingit. Vnde manifeſtũ
eſt, terram quoq; uerticibus includi, & propter hoc globoſam eſ
ſe. Adde etiã, quòd defectus Solis & Lunæ ueſpertinos Orien-
tis incolæ non ſentiũt: neq; matutinos ad occaſum habitantes:
Medios autem, illi quidẽ tardius, hi uero citius uidẽt. Eidem
quoq; formæ aquas inniti à nauigãtibus deprẽhẽditur: quoniã
quæ è naui terra nõ cernitur, ex ſummitate mali plerũq; ſpecta-
tur. At uiciſsim ſi quid in ſummitate mali fulgens adhibeatur, à
terra promoto nauigio, paulatim deſcendere uidetur in littore
manentibus, donec poſtremo quaſi occiduum occultetur. Con-
ſtat etiam aquas ſua natura fluentes, inferiora ſemper petere, ea-
dem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, quàm conuexitas
ipſius patiatur. Quamobrem tanto excelſiorem terram eſſe con
uenit, quæcunq; ex Oceano aſſurgit.

Quomodo terra cũ aqua unum globũ perficiat. Cap. III.

HVic ergo circumfuſus Oceanus maria paſsim ꝓfun
dens, decliuiores eius deſcenſus implet. Itaq; minus
eſſe aquarum quàm terræ oportebat, ne totã abſor-
beret aqua tellurem, ambabus in idem centrum con
tendentibus grauitate ſua, ſed ut aliquas terræ partes animanti-
um ſaluti relinqueret, atq; tot hincinde patentes inſulas. Nam
& ipſa continens, terrarumq; orbis, quid aliud eſt q̃ inſula ma-
ior cæteris? Nec audiendi ſunt Peripateticorum quidã, qui uni
uerſam aquam decies tota terra maiorem prodiderũt. Quòd ſci
licet in tranſmutatione elementorum ex aliqua parte terræ, decem
aquarum in reſolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntq;
terram quadantenus ſic prominere, quod nõ undequaq; ſecun-
dum grauitatem æquilibret cauernoſa exiſtens, atq; aliud eſ-
ſe centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Ge-
ometrices artis ignorantia, neſcientes quòd neq; ſepties aqua po
teſt eſſe maior, ut aliqua pars terræ ſiccaretur, niſi tota centrum
grauitatis euacuaret, daretq; locum aquis, tanquam ſe grauiori-
bus. Quoniam ſphæræ ad ſe inuicem in tripla ratione ſunt ſuo-
rum dimetientium. Si igitur ſeptem partibus aquarum terra eſ-

ſet

ſet octaua, diameter eius nõ poſſet eſſe maior, quàm quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantũ abeſt, ut etiã decies maior ſit aqua. Quòd etiam nihil interſit inter centrum grauitatis terræ, & centrum magnitudinis eius: hinc accipi poteſt, quòd conuexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo ſemper intumeſcit abſceſſu, alioq arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo ſineret interna maria, tamq; uaſtos ſinus irrumpere. Rurſum à littore oceani non ceſſaret aucta ſemper profunditas abyſsi, qua propter nec inſula, nec ſcopulus, nec terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progreſsis. Iam uero conſtat inter Ægyptium mare Arabicumq; ſinum uix quindecim ſupereſſe ſtadia in medio ferè orbis terrarum. Et uiciſsim Ptolemæus in ſua Coſmographia ad medium uſq; circulum terram habitabilem extendit, relicta inſuper incognita terra, ubi recẽtiores Cathagyam & ampliſsimas regiones, uſq; ad LX. longitudinis gradus adiecerunt: ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm ſit reliquum oceani. Magis id erit clarum, ſi addantur inſulæ ætate noſtra ſub Hiſpaniarum Luſitaniæq; Principibus repertæ, & præſertim America ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incompertam eius adhuc magnitudinem, alterũ orbem terrarum putant, præter multas alias inſulas antea incognitas, quo minus etiã miremur Antipodes ſiue Antichthones eſſe. Ipſam enim Americam Geometrica ratio ex illius ſitu Indiæ Gangeticæ e diametro oppoſitam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifeſtum, terrã ſimul & aquã uni centro grauitatis inniti, nec eſſe aliud magnitudinis terræ, quæ cũ ſit grauior, dehiſcẽtes eius partes aqua expleri, & idcirco modicam eſſe cõparatione terrę aquam, etſi ſuperficietenus plus forſitan aquæ appareat. Talem quippe figurã habere terram cum circumfluentibus aquis neceſſe eſt, qualem umbra ipſius oſtendit: abſoluti enim circuli circumferentijs Lunã deficiẽtem efficit. Non igitur plana eſt terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati ſunt: neq; Tympanoides, ut Leucippus: neq; Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua, ut Democritus. Neq; rurſus Cylindroides ut Anaximãder: neq; ex inferna parte infinita radicitus craſsitudine ſubmiſſa, ut Xenophanes, ſed rotũditate abſoluta, ut Philoſophi ſentiũt.

Quòd motus corporum cœleſtium ſit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compoſitus. Cap. IIII.

POſt hæc memorabimus corporum cœleſtium motum eſſe circularem. Mobilitas enim Sphæræ, eſt in circulum uolui, ipſo actu formam ſuam exprimẽtis, in ſimpliciſsimo corpore, ubi non eſt reperire principium, nec finem, nec unum ab altero ſecernere, dum per eadem in ſeipſam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertiſsima omnium eſt cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc eſt, diurni nocturniq́ꝫ temporis ſpacium. Hac totus mũdus labi putatur ab ortu in occaſum, terra excepta. Hæc menſura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipſum numero potiſsimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquàm contranitentes, hoc eſt, ab occaſu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinqꝫ errantium. Ita Sol nobis annum diſpenſat, Luna menſes, uulgatiſsima tempora: Sic alij quinqꝫ planetæ ſuum quiſqꝫ circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eiſdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem ſigniferi currentes. Deinde, quòd in ſuo ipſo circuitu, nõ uidentur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo uelociores curſu deprehenduntur. Cæteras autem quinqꝫ errantes ſtellas, quandoqꝫ etiam repedare, & hinc inde ſtationes facere cernimus. Et cũ Sol ſuo ſemper & directo itinere proficiſcatur, illi uarijs modis errãt, modo in Auſtrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti ſunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terrę fiunt, & Perigæi uocãtur, aliàs remotiores, & dicũtur Apogæi. Fateri nihilominus oportet circulares eſſe motus, uel ex pluribus circulis cõpoſitos, eo quòd inæqualitates huiuſmodi certa lege, ſtatiſqꝫ obſeruant reſtitutionibus, quod fieri non poſſet, ſi circulares non eſſent. Solus enim circulus eſt, qui poteſt peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum compoſito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora no

bis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleste corpus simplex uno orbe inæqualiter moueatur. Id enim euenire oporteret, uel propter uirtutis mouẽtis inconstantiam, siue ascititia sit, siue intima natura, uel propter reuoluti corporis disparitatem. Cum uero ab utroq; abhorreat intellectus, sitq; indignum tale quiddam in illis existimari, quæ in optima sunt ordinatione constituta: consentaneum est æquales illorum motus apparere nobis inæquales, uel propter diuersos illorum polos circulorum, siue etiam quòd terra non sit in medio circulorum, in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra spectantibus horum transitus syderum accidat ob inæquales distantias propinquiora seipsis remotioribus maiora uideri, (ut in opticis est demonstratum) sic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuersam uisus distantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob causam ante omnia puto necessarium, ut diligenter animaduertamus, quæ sit ad cœlum terræ habitudo, ne dum excelsissima scrutari uolumus, quæ nobis proxima sunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris sunt attribuamus cœlestibus.

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. V.

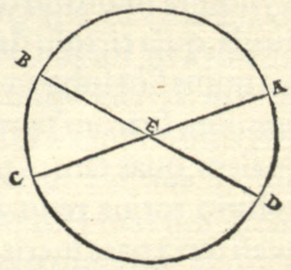
IAm quia demonstratum est, terram quoq; globi formam habere, uidendum arbitror, an etiam formam eius sequatur motus, & quem locum uniuersitatis obtineat, sine quibus non est inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quiescere inter autores plerunq; cõuenit, ut inopinabile putent, atq; adeo etiã ridiculũ contrariũ sentire. Si tamen attentius rem consideremus, uidebitur hęc quæstio nondum absoluta, & idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur secundum locum mutatio, aut est propter spectatæ rei motum, aut uidentis, aut certe disparem utriusq; mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem uisam dico, & uidentem. Terra aũt est unde cœlestis ille circuitus aspicitur, & uisui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terræ

deputetur, ipse in uniuersis quæ extrinsecus sunt, idem apparebit, sed ad partem oppositam, tanquam prætereuntibus, qualis est reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum uidetur rapere, præterquàm terram, quæcp circa ipsam sunt. At qui si cœlum nihil de hoc motu habere concesseris, terram uero ab occasu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Luna, & Stellis ortum & occasum, si serio animaduertas, inuenies hæc sic se habere. Cumcp cœlum sit quod continet & cælat omnia, communis uniuersorum locus, non statim apparet, cur non magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attribuatur. Erant sanè huius sententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracusanus apud Ciceronem, in medio mundi terram uoluentes. Existimabant enim stellas obiectu terræ occidere, eascp cessione illius oriri. Quo assumpto sequitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam ab omnibus ferè receptum creditumcp sit, medium mūdi esse terram. Quoniam si quis neget medium siue centrum mundi terrā obtinere, nec tamen fateatur tantam esse distantiam, quæ ad nō errantiū stellarum sphæram comparabilis fuerit, sed insignem ac euidentem ad Solis aliorumcp syderum orbes, putetcp propterea motum illorum apparere diuersum, tanquam ad aliud sint regulata centrum, quam sit centrum terræ, non ineptam forsitan poterit diuersi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia sidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, necessario arguit centrum terræ, non esse illorum circulorū centrum. Quo minus etiam constat, terra ne illis, an illa terræ annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, si quis præter illam cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opinaretur, nempe terram uolui, atcp etiam pluribus motibus uagantem, & unam esse ex astris Philolaus Pythagoricus sensisse fertur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uisendi gratia Plato non distulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam Platonis scripsere, tradunt. Multi uero existimauerūt Geometrica ratione demonstrari posse, terram esse in medio mundi, & ad immensitatem cœli instar puncti, centri uicem obtinere, ac eam ob causam immobilem esse, quòd moto uniuerso centrum

maneat immotum, & quæ proxima ſunt centro tardiſsime fe-
rantur.

De immenſitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.

QVòd autem tanta terræ moles, nullam habeat æſti-
mationem ad cæli magnitudinem ex eo poteſt in-
telligi. Quoniam finitores circuli (ſic enim ὁρίζον-
τας apud Græcos interpretantur) totam cæli Sphæ
ram bifariam ſecant, quod fieri non poteſt, ſi inſignis eſſet ter-
ræ magnitudo ad cælum comparata, uel à centro mundi diſtan
tia. Circulus enim bifariam ſecans ſphæram, per centrũ eſt ſphæ
ræ, & maximus circumſcribilium circulus. Eſto nanqꝫ horizon
circulus A B C D, terra uero à qua uiſus no
ſter ſit E, & ipſum centrum horizõtis in
quo definiuntur apparentia, à non appa
rentibus. Aſpiciatur autẽ per Dioptram
ſiue Horoſcopium, uel Chorobatem in
E collocatum, principium Cancri orien-
tis in C puncto, & eo momento apparet



Capricorni principium occidere in A. Cum igitur A E C fuerint
in linea recta per Dioptram, conſtat ipſam eſſe dimetientem ſi-
gniferi, eo quòd ſex Signa ſemicirculum terminant, & E centrũ
idem eſt quod horizontis. Rurſus commutata reuolutione, qua
principium Capricorni oriatur in B, uidebitur tunc quoqꝫ Can
cri occaſus in D, eritqꝫ B E D linea recta & ipſa dimetiens ſigniferi.
Iam uero apparuit etiam A E C dimetientem eſſe eiuſdem circuli,
patet ergo in ſectione cõmuni illud E eſſe centrum. Sic igitur ho
rizon circulus ſigniferum qui maximus eſt ſphæræ circulus bi-
fariam ſemper diſpeſcit. Atqui in ſphæra ſi circulus per mediũ
aliquẽ maximorũ ſecat, ipſe quoqꝫ ſecãs maximus eſt, maximo
rum ergo unus eſt horizon, & cẽtrum eius idem quod ſigniferi
prout apparet, cũ tamẽ neceſſe ſit aliam eſſe lineã quæ à ſuperfi-
cie terræ, & quæ à centro, ſed propter immenſitatẽ reſpectu ter
ræ fiunt quodammodo ſimiles parallelis, quæ præ nimia diſtan
tia termini apparent eſſe linea una, quando mutuum quod con-
tinet

tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cælum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cæli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq; enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mundi uaſtitas ſub XXIIII. horarum ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt terra. Nam quod aiunt centrũ immobile, & proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quàm ſi dicas, cælum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moueri. Quemadmodũ Cynoſura multo tardius moueri cernitur, quàm Aquila uel Canicula, quia circulũ deſcribit minorem proxima polo, cũ ea omnia unius ſint ſphæræ, cuius mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi inuicem non admittit æqualem, quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cæleſtis ſphæræ, eiuſdemq; ſpeciei & motus, ut proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cæleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemp̃ eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum uero quæ differẽtia rerum abſoluit, longe diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno reuoluitur, & Luna quæ proculdubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa deniq; terra diurni nocturniq; temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadẽ de cotidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur minus etiã ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, q̃ indefinitam cæli ad terrã magnitudinẽ. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur antiqui arbitrati sint terram in medio mundi quiescere tanquam centrum. Cap. VII.

QVamobrem alijs quibusdam rationibus prisci Philosophi conati sunt astruere terram in medio mundi consistere. Potissimam uero causam allegant grauitatis & leuitatis. Quippe grauissimum est terræ elementũ, & ponderosa omnia feruntur ad ipsam, in intimum eius contendentia medium. Nam globosa existente terra, in quã grauia undequaq; rectis ad superficiẽ angulis suapte natura feruntur, nisi in ipsa superficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quæ se planiciei finitoris, qua sphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea uero quæ ad medium feruntur, sequi uidetur, ut in medio quiescant. Tanto igitur magis tota terra conquiescet in medio, & quę cadẽtia omnia in se receptat, suo pondere immobilis permanebit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus, & ipsius natura. Vnius quippe ac simplicis corporis simplicem esse motum ait Aristoteles: Simplicium uero motuum, alium rectum, alium circularem. Rectorum autem, alium sursum, alium deorsum. Quocirca omnem motum simplicem, aut ad medium esse, qui deorsum: aut à medio, qui sursum: aut circa medium, & ipsum esse circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ, quæ grauia existimãtur, deorsum ferri, quod est medium petere. Aëri uero & igni, quæ leuitate prædita sunt, sursum & à medio remoueri: Consentaneũ uidetur, his quatuor elementis rectum concedi motũ, cælestibus aũt corporibus circa mediũ in orbem uolui. Hæc Aristoteles. Si igitur, inqt Ptolemæus Alexandrinus, terra uolueretur, saltẽ reuolutione cotidiana, oporteret accidere contraria supradictis. Etenim concitatissimũ esse motũ oporteret, ac celeritatẽ eius insuperabilẽ, quæ in XXIIII. horis totũ terræ transmitteret ambitũ. Quæ uero repentina uertigine concitantur, uidẽtur ad collectionẽ prorsus inepta, magisq; unita dispergi, nisi cohærentia aliqua firmitate cõtineantur: & iam dudum, inquit, dissipata terra cælũ ipsum (quod admodũ ridi

culum est) excidisset, & eo magis animantia atq; alia quæcunq; soluta onera haud quaquã incõcussa manerent. Sed neq; cadentia in directum subirēt ad destinatum sibi locũ, & ad perpendiculũ, tãta interim pernicitate subductũ. Nubes quoq; & quæq; alia in aëre pendentia semper in occasum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia. Cap. VIII.

His sanè & similibus causis aiunt terrã in medio mundi quiescere, & ꝓculdubio sic se habere. Verũ si quispiam uolui terram opinetur, dicet utiq; motum esse naturalem, non uiolẽtum. Quæ uero secundum naturam sunt, contrarios operantur effectus his quæ secundũ uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur, dissolui necesse est, & diu subsistere nequeunt: quæ uero à natura fiunt, recte se habent, & conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemæus, ne terra dissipetur, & terrestria omnia in reuolutione facta per efficaciã naturæ, quæ longe alia est quàm artis, uel quæ assequi posit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicatur, cuius tanto ulociorem esse motum oportet, quanto maius est cælum terra? An ideo immensum factum est cælum, quòd ineffabili motus uehementia dirimitur à medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum haberet hæc ratio, magnitudo quoq; cæli abibit in infinitum. Nã quanto magis ipse motus impetu rapietur in sublime, tanto uelocior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII. horarum spacio pertransire: ac uicissim crescente motu, cresceret immensitas cæli. Ita uelocitas magnitudinem, & magnitudo uelocitatem in infinitum sese promouerent. At iuxta illud axioma Physicum, quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratiõe moueri: stabit necessario cælum. Sed dicunt, extra cælum non esse corpus, non locum, non uacuum, ac prorsus nihil, & idcirco nõ esse, quo posit euadere cælũ: tunc sanè mirum est, si à nihilo potest cohiberi aliquid. At si cælum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concauitate, magis forsan uerificabitur extra cælum esse nihil, cum unũ

quodq;

quodq́ fuerit in ipso, quàmcunq́ occupauerit magnitudinem, sed permanebit cælum immobile. Nam potissimum, quo astruere nituntur mũdum esse finitum, est motus. Siue igitur finitus sit mundus, siue infinitus, disputationi physiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quòd terra verticibus conclusa superficie globosa terminatur. Cur ergo hęsitamus adhuc, mobilitatem illi formæ suæ à natura congruentem concedere, magis q̃ quod totus labatur mũdus, cuius finis ignoratur, scíriq́ nequit, neq́ fateamur ipsius cotidianæ reuolutionis in cælo apparentiam esse, & in terra ueritatem? Et hæc perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræq́ urbesq́ recedunt. Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moueri cernuntur à nauigantibus, ac uicissim se quiescere putãt cum omnibus quæ secum sunt. Ita nimirum in motu terræ potest contingere, ut totus circuire mundus existimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæterisq́ quomodolibet in aere pendentibus, uel subsidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quòd nõ solum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur, sed non modica quoq́ pars aëris, & quæcunq́ eodem modo terræ cognationem habẽt. Siue quòd propinquus aër terrea aqueaúe materia permixtus, eandem sequatur naturam quam terra, siue quòd acquisiticius sit motus aëris, quem à terra per contiguitatem perpetua reuolutione ac absq́ resistentia participat. Vicissim non dispari admiratione supremam aëris regionem motũ sequi cælestem aiũt, quòd repentina illa sydera, Cometæ inquã & Pogoniæ uocata à Græcis, indicant, quarum generationi ipsum deputant locum, quæ instar aliorum quoq́ syderum oriuntur & occidunt. Nos ob magnam à terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde trãquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipso suspensa, nisi uento, uel alio quouis impetu ultro citroq́, ut contingit, agitetur. Quid enim est aliud uentus in aëre, quàm fluctus in mari? Cadentium uero & ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino cõpositum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere suo

deprimuntur, cum sint maxime terrea, nō dubium, quin eandē seruēt partes naturam, quam suum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ ignea ui rapiuntur in sublimia. Nam & terrestris hic ignis terrena potissimū materia alitur, & flammā non aliud esse definiunt quàm fumum ardentem. Est autem ignis proprietas, extendere quæ inuaserit, quod efficit tanta ui, ut nulla ratione, nullis machinis posit cohiberi, quin rupto carcere suum expleat opus. Motus autem extensiuus est à centro ad circūferentiam, ac perinde si quid ex terrenis partibus accensum fuerit, fertur à medio in sublime. Igitur quod aiunt, simplicis corporis esse motū simplicem (de circulari in primis uerificatur) quādiu corpus simplex in loco suo naturali, ac unitate sua permanserit. In loco siquidem nō alius, quàm circularis est motus, qui manet in se totus quiescenti similis. Rectus autē superuenit ijs, quæ à loco suo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomodolibet extra ipsum sunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum esse. Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non recte se habentibus, neq; perfectis secundum naturam, dum separantur à suo toto, & eius deserunt unitatem. Præterea quæ sursum & deorsum aguntur, etiam absq; circulari, non faciunt motū simplicem uniformem & æqualem. Leuitate enim uel sui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum facientia motū, uelocitatem augent cadendo. Vbi uicissim ignem hunc terrenum (neq; enim alium uidemus) raptum in sublime statim languescere cernimus, tanquàm confessa causa uiolentiæ terrestris materiæ. Circularis autē æqualiter semper uoluitur: indeficiētem enim causam habet: illa uero desinere festinantem, per quem consecuta locum suū cessant esse grauia uel leuia, cessatq; ille motus. Cum ergo motus circularis sit uniuersorū, partium uero etiam rectus, dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem, à medio, ad medium, & circa mediū, rationis solummodo actus putabitur, quemadmodum lineam, punctū, & superficiem secernimus quidem, cum tamen unum sine alio subsistere nequeat, & nullum eorum

sine

ſine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis exiſtimatur, quàm mutationis & inſtabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd ſatis abſurdum uideretur, cõtinenti ſiue locanti motum adſcribi, & non potius contento & locato, quod eſt terra. Cum deniq; manifeſtum ſit errantia ſydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt eſſe cẽtrum terræ, â medio quoq; ad ipſum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium eſt, generalius accipere, ac ſatis eſſe, dum unuſquiſq; motus ſui ipſius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior ſit mobilitas terræ, quàm eius quies, præſertim in cotidiana reuolutione, tanquàm terræ maxime propria.

An terræ plures poſsint attribui motus, & de centro mundi. Cap. IX.

CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidendum nunc arbitror, an etiam plures illi motus cõueniant, ut poſsit una errantium ſyderum exiſtimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum nõ ſit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum â terra diſtantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non poſsunt intelligi. Pluribus ergo exiſtentibus centris, de centro quoq; mundi nõ temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit iſtud grauitatis terrenæ, an aliud. Equidem exiſtimo, grauitatem nõ aliud eſſe, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam â diuina prouidentia opificis uniuerſorum, ut in unitatẽ integritatemq; ſuam ſeſe conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile eſt etiam Soli, Lunæ, cæteriſq; errantium fulgoribus ineſſe, ut eius efficacia in ea qua ſe repræſentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis ſuos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa ſecundum centrũ, neceſſe erit eos eſſe qui ſimiliter extrinſecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniã ſi permutatus fuerit â ſolari in terreſtrem, Soli immobilitate cõ

ceſſa,ortus & occaſus ſignorum ac ſtellarũ fixarum,quibus matutinę ueſpertinæq́ꝫ fiunt,eodem modo apparebunt:errantium quoqꝫ ſtationes, retrogradationes atqꝫ progreſſus nõ illorum, ſed telluris eſſe motus uidebitur,quem illa ſuis mutuant apparentijs. Ipſe deniqꝫ Sol medium mũdi putabitur poſsidere, quæ omnia ratio ordinis,quo illa ſibi inuicem ſuccedunt,& mũdi totius harmonia nos docet,ſi modo rem ipſam ambobus (ut aiũt) oculis inſpiciamus.

De ordine cæleſtium orbium. Cap. x.

ALtiſsimum uiſibilium omnium,cælum fixarũ ſtellarum eſſe,neminem uideo dubitare. Errantium uero ſeriem penes reuolutionum ſuarum magnitudinem accipere uoluiſſe priſcos Philoſophos uidemus,aſſumpta ratione,quòd æquali celeritate delatorum quæ longius diſtant,tardius ferri uidentur,ut apud Euclidem in Opticis demõſtratur. Ideoq́ꝫ Lunam breuiſsimo temporis ſpacio circuire exiſtimant,quòd proxima terra minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum,qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Poſt hunc Martem. De Venere uero atqꝫ Mercurio diuerſæ reperiuntur ſententiæ,eo quòd nõ omnifariam elongantur à Sole,ut illi. Quamobrẽ alij ſupra Solem eos collocant,ut Platonis Timæus,alij ſub ipſo,ut Ptolemęus,& bona pars recentiorum. Alpetragius ſuperiorem Sole Venerem facit,& inferiorẽ Mercuriũ. Igitur qui Platonem ſequuntur,cum exiſtiment omnes ſtellas,obſcura alioqui corpora, lumine ſolari concepto reſplendere,ſi ſub Sole eſſent, ob non multam ab eo diuulſionem,dimidia,aut certe à rotunditate deficientes cernerẽtur. Nam lumen ſurſum fermè,hoc eſt uerſus Solem referrent acceptum,ut in noua Luna uel deſinente uidemus. Oportere autem aiunt,obiectu eorum,quãdoqꝫ Solem impediri, & pro eorũ magnitudine,lumen illius deficere:quod cum nunquàm appareat,nullatenus Solem eos ſubire putant. Contra uero,qui ſub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine ſpacij,quod inter Solem & Lunam comperiunt,uendicant rationem.

tionem. Maximam enim Lunæ à terra diſtantiam, partium ſexa ginta quatuor, & ſextantis unius, qualium quæ ex centro terræ eſt una, inuenerunt decies octies ferè uſq; ad minimum Solis in teruallum contineri, & illarum eſſe partium MCLX. Inter ipſum ergo & Lunam MXCVI. Proinde ne tanta uaſtitas remaneret inanis, ex abſidum interuallis, quibus craſsitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiũt eoſdem proxime complere numeros, ut altiſsimæ Lunæ ſuccedat infimum Mercurij, cuius ſummum proxima Venus ſequatur, quæ demum ſumma abſide ſua ad infimum Solis quaſi pertingat. Etenim inter abſides Mercurij præfatarum partium CLXXVII.S. ferè ſupputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium DCCCCX. proxime compleri ſpacium. Non ergo fatẽur in ſtellis opacitatem eſſe aliquam lunari ſimilem, ſed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod ſit euentu rariſsimum, ut aſpectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua ſint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior exiſtens uix centeſimam Solis partẽ obtegere poteſt, ut uult Machometus Areceñſis, qui decuplo maiorem exiſtimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillam ſub præſtantiſsimo lumine maculã. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphraſi, nigricãs quiddam ſe uidiſſe meminit, quādo Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expoſitam: & ita decernunt hæc duo ſydera ſub ſolari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma ſit & incerta, ex eo manifeſtum, quòd cum XXXVIII. ſint eius quæ à centro terræ ad ſuperficiem uſq; ad proximam Lunam, ſecundum Ptolemæum: ſed ſecundum ueriorem æſtimationem pluſ quàm LII. (ut infra patebit). nihil tamen aliud in tanto ſpacio nouimus cõtineri quàm aerem, & ſi placet etiam, quod igneum uocãt elementũ. Inſuper quod dimetientẽ circuli Veneris, p quẽ à Sole hinc inde XLV. partibus plus minuſue digredĩt, ſextuplo maiorem eſſe oportet, quàm quæ ex centro terræ ad infimam illius abſidem, ut ſuo demonſtrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo ſpacio contineri, tanto maiori quàm quòd terrã, aërem, æthera, Lunã, atq; Mercurium caperet, & præterea quod ingens

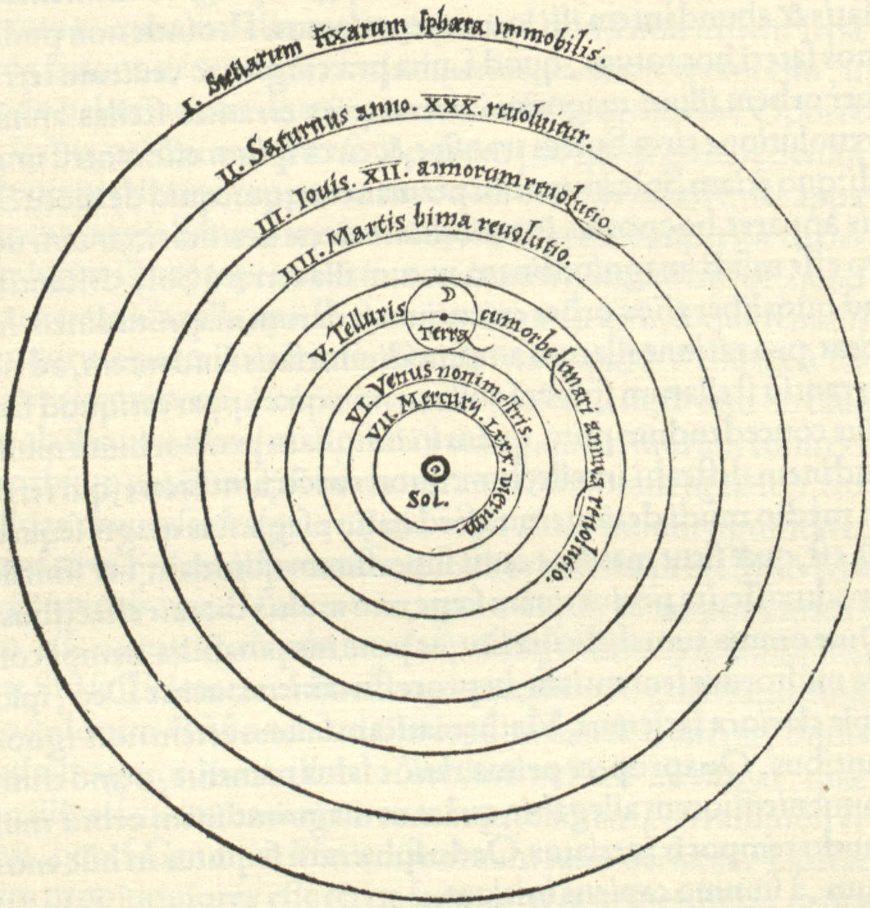
ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terrã quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit medium ferri Solem, inter omnifariam digrediẽtes ab ipso, & nõ digredientes, quàm sit impersuasibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipsa digrediẽs prodit eius falsitatem. Quã uero causam allegabunt ij, qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus, & à Sole diuersos, ut cæteri errantium, si modo uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis nõ esse, nec apparere cur magis Saturno quàm Ioui seu alij cuiuis superior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam scripsit, & quidem alij Latinorum percalluerunt. Existimãt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrãt Solem in medio existentem, & eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quàm suorum conuexitas orbium patiatur, quoniam terram nõ ambiunt ut cæteri, sed absidas conuersas habent. Quid ergo aliud uolunt significare, quàm circa Solem esse centrum illorũ orbiũ? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem esse conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoq;, Iouem & Martem ad illud ipsum centrũ conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Cõstat enim propinquiores esse terræ semper circa uespertinum exortum, hoc est, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotissimos autem à terra in occasu uespertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quæ satis indicant, centrum illorũ ad Solem magis pertinere, & idẽ esse ad quod etiã Venus & Mercurius suas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, necesse est id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur spacium, orbem quoq;

siue

siue sphæram discerni cum illis homocentrum secundum u- tranq; superficiem, quæ terram cum pedissequa eius Luna, & quicquid sub lunari globo cõtinetur, recipiat. Nullatenus enim separare possumus à terra Lunam citra controuersiam illi pro- ximam existentem, præsertim cum in eo spacio conuenientem satis & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illum magnum inter cæteras errantes stellas annua reuolutione circa Solem transire, & circa ipsum esse centrũ mun di: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu So lis apparet, hoc potius in mobilitate terræ uerificari: tantam ue- ro esse mũdi magnitudinem, ut cum illa terræ à Sole distantia, ad quoslibet alios orbes errantium syderum magnitudinem ha beat, pro ratione illarum amplitudinum satis euidentem, ad nõ errantiũ stellarum sphærã collata, non quæ appareat: quod faci lius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multi tudinem distrahi intellectum: quod coacti sunt facere, qui terrã in medio mũdi detinuerunt. Sed naturę sagacitas magis sequen da est, quæ sicut maxime cauit superfluum quiddam, uel inutile produxisse, ita potius unam sæpe rem multis ditauit effectibus. Quæ omnia cum difficilia sint, ac penè inopinabilia, nempè con tra multorum sententiam, in processu tamen fauente Deo, ipso Sole clariora faciemus, Mathematicam saltem artem non igno- rantibus. Quapropter prima ratiõe salua manente, nemo enim conuenientiorem allegabit, quàm ut magnitudinem orbiũ mul titudo temporis metiatur. Ordo sphærarũ sequitur in hũc mo- dum, à summo capiens initium.

Prima & suprema omnium, est stellarum fixarum sphæra, seipsam & omnia continens: ideoq; immobilis. nempe uniuer- si locus, ad quem motus & positio cæterorum omnium syderum conferatur. Nam quòd aliquo modo illam etiam mutari existi mant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductiõe motus ter restris assignabimus causam. Sequitur errantium primus Sa- turnus, qui xxx. anno suum complet circuitum. Post hunc Iu- piter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars, qui bi ennio circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum obti-

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono mense reducitur. Sextum denicꝫ locum Mercurius tenet, octuaginta dierum spacio circu currens. In medio uero omnium residet Sol. Quis enim in hoc



pulcherimo templo lampadem hanc in alio uel meliori loco poneret, quàm unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem uocant. Trimegistus uisibilem Deum, Sophoclis Electra intuentē omnia. Ita profecto tanquam in solio regali Sol residens circum agentem gubernat Astrorum familiam. Tellus quocꝫ minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristoteles de animalibus ait, maximā Luna cū terra cognationē habet. Concipit interea à Sole terra, & impregnatur annuo partu. Inuenimus igitur sub

hac

hac ordinatione admirandam mundi ſymmetriam, ac certū har
moniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio mo-
do reperiri non poteſt. Hic enim licet animaduertere, nō ſegni-
ter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus & regreſſus ap-
pareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rurſus ma
ior in Venere quàm in Mercurio. Quodq; frequentior appare-
at in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in
Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Satur
nus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiores ſint terræ, quàm
circa eorū occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars
pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore dun-
taxat rutilo diſcretus: illic autem uix inter ſecundæ magnitudi-
nis ſtellas inuenitur, ſedula obſeruatione ſectantibus cognitus.
Quæ omnia ex eadem cauſa procedunt, quæ in telluris eſt mo-
tu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immenſam illorū
arguit celſitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem ſiue
eius imaginem ab oculis euaneſcere. Quoniā omne uiſibile lon
gitudinem diſtantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius
ſpectatur, ut demonſtratur in Opticis. Quòd enim à ſupremo
errantium Saturno ad fixarum ſphæram adhuc plurimum in-
terſit, ſcintillantia illorum lumina demōſtrant. Quo indicio ma
xime diſcernuntur à planetis, quódq; inter mota & non mota,
maximam oportebat eſſe differentiam. Tanta nimirum eſt diui
na hæc Opt. Max. fabrica.

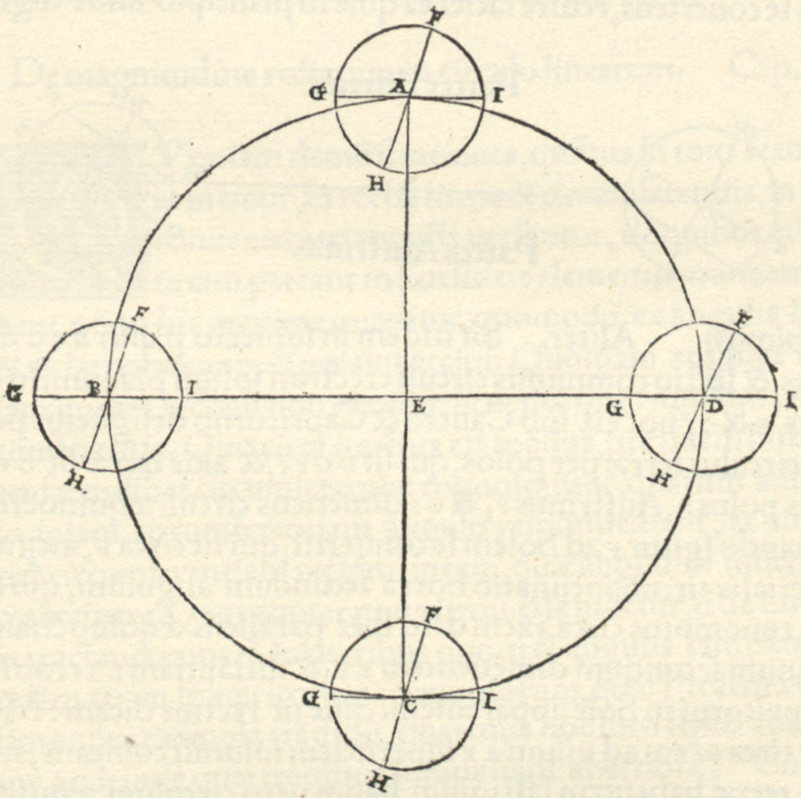
De triplici motu telluris demonſtratio. Cap. XI.

CVm igitur mobilitati terrenę tot tantaq; errantium
ſyderum conſentiant teſtimonia, iam ipſum motum
in ſumma exponemus, quatenus apparentia per ip-
ſum tanquā hypoteſim demonſtrentur, quē triplicē
omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχθημέρινον
à Græcis uocari, diei noctiſq; circuitum proprium, circa axem
telluris, ab occaſu in ortum uergentem, prout in diuerſum mun
dus ferri putatur, æquinoctialem circulum deſcribendo, quem
nonnulli æquidialem dicunt, imitantes ſignificationem Græco

rum, apud quos ἰσημέρινος uocatur. Secundus eſt motus centri annuus, qui circulum ſignorum deſcribit circum Solem ab occaſu ſimiliter in ortũ, id eſt, in conſequentia procurrens, inter Venerem & Martem, ut diximus, cum ſibi incumbentibus. Quo fit ut ipſe Sol ſimili motu zodiacum pertrãſire uideatur: Quemadmodum uerbi gratia, Capricornum cẽtro terræ permeante, Sol Cancrum uideatur pertranſire, ex Aquario Leonem, & ſic deinceps, ut diximus. Ad hunc circulum, qui per medium ſignorũ eſt, & eius ſuperficiem, oportet intelligi æquinoctialem circulũ, & axem terræ conuertibilem habere inclinationem. Quoniam ſi fixa manerent, & non niſi centri motum ſimpliciter ſequerentur, nulla appareret dierum & noctium inæqualitas, ſed ſemper uel ſolſticium, uel bruma, uel æquinoctium, uel æſtas, uel hyems, uel utcunq; eadem temporis qualitas maneret ſui ſimilis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoq; reuolutione, ſed in pręcedentia, hoc eſt, contra motum centri reflectẽs. Sicq; ambobus inuicem ęqualibus ferè & obuijs mutuo, euenit: ut axis terræ, & in ipſo maximus parallelorum æquinoctialis in eandem ferè mundi partem ſpectent, perinde ac ſi immobiles permanerent, Sol interim moueri cernitur per obliquitatem ſigniferi, eo motu quo cẽtrum terrę: nec aliter quàm ſi ipſum eſſet centrum mundi, dummodo memineris Solis & terræ diſtantiã uiſus noſtros iam exceſsiſſe in ſtellarum fixarum ſphæra. Quæ cum talia ſint, quæ oculis ſubijci magis quàm dici deſiderãt, deſcribamus circulum A B C D, quem repręſentauerit annuus centri terræ circuitus in ſuperficie ſigniferi, & ſit E circa centrum eius Sol. Quem quidem circulum ſecabo quadrifariam ſubtenſis diametris A E C, & B E D. Punctum A teneat Cancri principium, B Libræ, C Capricorni, D Arietis. Aſſumamus autem centrum terræ primum in A, ſuper quo deſignabo terreſtrem æquinoctialem F G H I, ſed non in eodem plano, niſi quòd G A I dimetiens, ſit circulorum ſectio communis, æquinoctialis inquam, & ſigniferi. Ducto quoq; diametro F A H, ad rectos angulos ipſi G A I, ſit F maximæ declinationis limes in Auſtrum, H uero in Boreã. His ſanè ſic propoſitis, Solem circa E centrũ uidebunt terreſtres ſub Capricorno brumalem cõuerſionem facientem, quam maxima

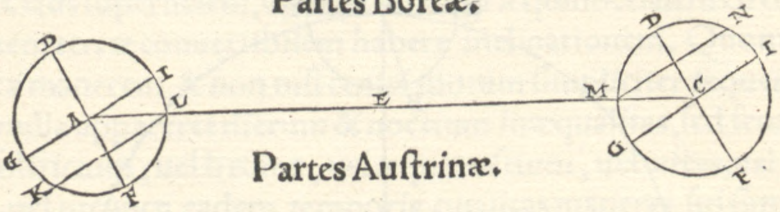
decli-

declinatio Borea H ad Solem cõuersa efficit. Quoniam decliuitas æquinoctialis ad A E lineam per reuolutionem diurnam detornat sibi tropicum hyemalem parallelum secundum distantiam, quam sub E A H angulus inclinationis compræhendit. Proficiscatur modo centrum terræ in consequentia, ac tantundem F maximæ declinationis terminus, in præcedẽtia: donec utriq; in B peregerint quadrantes circulorum. Manet interim E A I angulus sem per æqualis ipsi A E B, propter æqualitatem reuolutionum, & dimetientes semper ad inuicem F A H ad F B H, & G A I ad G B I, æquinoctialisq; æquinoctiali parallelus. Quæ propter causam iam sæpe dictam apparent eadem in immensitate cæli. Igitur ex B Libræ principio, E sub Ariete apparebit, concidetq; sectio circulorum communis in unam lineam G B I E, ad quam diurna reuolutio nullam admittet declinationem, sed omnis declinatio erit à lateribus. Itaq; Sol in æquinoctio uerno uidebitur. Pergat centrum terræ cum assumptis conditionibus, & per-



acto in c ſemicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At F auſtrina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem conuerſa, faciet illum Boreũ uideri æſtiuum, tropicum percurrentem pro ratione anguli E C F inclinationis. Rurſus auertente ſe F ad tertiũ circuli quadrantem, ſectio communis G I in lineam E D cadet denuo, unde Sol in Libra ſpectatus, uidebitur Autumni æquinoctiũ confeciſſe. Ac deinceps eodem proceſſu H F paulatim ad Solem ſe cõuertens, redire faciet ea quæ in principio unde digredi

Partes Boreæ.



Partes Auſtrinæ.

cœpimus; Aliter. Sit itidem in ſubiecto plano A E C dimetiens, & ſectio communis circuli erecti ad ipſum planum. In quo circa A & C, hoc eſt ſub Cancro & Capricorno deſignetur per uices circulus terræ per polos, qui ſit D G F I, & axis terræ ſit D F: Boreus polus D, Auſtrinus F, & G I dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur F ad Solem ſe conuertit, qui ſit circa E, atq; æquinoctialis circuli inclinatio borea ſecundum angulum, qui ſub I A E, tunc motus circa axem deſcribet parallelũ æquinoctiali Auſtrinum ſecundum dimetientem K L, & diſtantiam L I tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue ut rectius dicam: Motus ille circa axem ad uiſum A E ſuperficiem inſumit conicam, in centro terræ habentem faſtigium, baſim uero circulum æquinoctiali parallelum, in oppoſito quoq; ſigno C omnia pari modo eueniunt, ſed conuerſa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri inquam, & inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac poſitione conſimili, & apparere omnia, quaſi ſint ſolares motus. Dicebamus autem centri & declinationis annuas reuolutiones propemodum eſſe æquales, quoniam ſi ad amuſſim id eſſet, oporteret æquinoctialia, ſolſticialiaq; puncta, ac totam ſigniferi obliquitatem ſub ſtellarum fixarum ſphæra, haud quaquam permutari: ſed cum modica ſit differen-

differentia, nõ nisi cũ tempore grandescens patefacta est: à Ptolemæo quidem ad nos usq; partium prope XXI. quibus illa iam anticipant. Quam ob causam crediderunt aliqui, stellarũ quoq; fixarum sphæram moueri, quibus idcirco nona sphæra superior placuit, quæ dum nõ sufficeret, nunc recentiores decimam superaddunt, nedum tamen finem assecuti, quem speramus ex motu terræ nos consecuturos. Quo tanquam principio & hypothesi utemur in demonstrationibus aliorum.

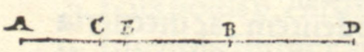
De magnitudine rectarum in circulo linearum. Cap. XII.

QVoniam demõstrationes, quibus in toto fermè opere utemur, in rectis lineis & circumferentijs, in planis conuexisq; triangulis uersantur, de quibus etsi multa iam pateant in Euclideis elementis, non tamen habent, quod hic maxime quæritur, quomodo ex angulis latera, & ex lateribus anguli possint accipi. Quoniam angulus subtensam lineam rectam non metitur: sicut nec ipsa angulum, sed circumferentia. Quo circa inuẽtus est modus, per quem lineæ subtensæ cuilibet circumferentiæ cognoscantur, quarum adminiculo ipsam circumferentiam angulo respondentem, ac uiceuersa per circumferentiam rectam lineam, quæ angulum subtendit licet accipere. Quapropter non alienũ esse uidetur, si de hisce lineis tractauerimus. De lateribus quoq; & angulis tam planorum quàm etiam sphæricorum triangulorum, quæ Ptolemæus sparsim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco semel absoluantur, ac deinde quæ tradituri sumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum consensu in CCCLX. partes distribuimus. Dimetientem uero CXX. partibus asciscebant prisci. At posteriores, ut scrupulorum euitarent inuolutionem in multiplicationibus & diuisionibus numerorum circa ipsas lineas, quæ ut plurimum incõmensurabiles sunt longitudine, sæpius etiam potentia, alij duodecies centena milia, alij uigesies, alij aliter rationalem constituerunt diametrum, ab eo tempore quo indicæ numerorum figuræ sunt usu receptæ. Qui quidem numerus quemcunq; alium, siue Græcũ, siue Latinum singulari quadam

dam promptitudine ſuperat,& omni generi ſupputationum ap tiſsimæ ſeſe accommodat. Nos quoq; eam ob cauſam accepimus diametri 200000 partes tanquam ſufficientes, quæ poſsint erro rem excludere patentem. Quæ enim ſe non habent ſicut nume-rus ad numerū, in his proximum aſſequi ſatis eſt. Hoc autē ſex Theorematis explicabimus, & uno problemate, Ptolemæum ferè ſecuti.

Theorema primum.

DAto circuli diametro, latera quoq; trigoni, tetragoni, hexa goni, pentagoni, & decagoni dari, quæ idem circulus cir-cumſcribit. Quoniā quæ ex centro, dimidia diametri æqualis eſt lateri hexagoni. Trianguli uero latus triplum, quadrati du-plum poteſt eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elemētis demonſtrata ſunt. Dantur ergo lon gitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partium 141422. trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni AB, quod per XI. ſecundi, ſiue XXX. ſexti Euclidis, media & extre-ma ratione ſecetur in C ſigno, & maius ſegmentū ſit CB, cui æqua lis apponat̄ BD. Erit igitur & tota ABD ex trema & media ratione diſſecta, & minus



ſegmentum appoſita, decagoni latus in-ſcripti circulo, cui AB fuerit hexagoni la-tus. quod ex quinta & nona XIII. Euclidis libri fit manifeſtum. Ipſa uero BD dabitur hoc modo, ſecetur A B bifariam in E: Patet per tertiam eiuſdem libri Euclidis, quod EBD quintuplum poteſt eius quod ex EB. Sed EB datur longitu dine partium 50000. à qua datur potentia quintuplū, & ipſa E BD longitudine partium 111803. quibus ſi 50000 auferantur ipſi us EB, remanet BD partium 61803 latus decagoni quæſitum. La-tus quoq; pentagoni, quod poteſt hexagoni latus ſimul & deca goni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dātur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, & decagoni eidē circulo inſcriptibilium, quod erat demonſtrandum.

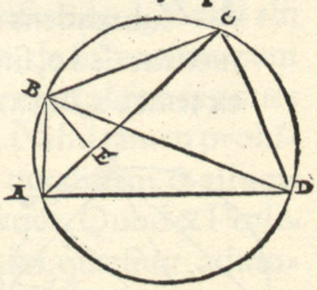
Poriſma.

PRoinde manifeſtum eſt, quòd cum alicuius circumferentiæ ſubtenſa fuerit data, illam quoq; dari, quæ reliquam de ſe-micir

micirculo subtendit. Quoniam in semicirculo angulus rectus est. In rectangulis autem triangulis, quod à subtensa recto angulo fit quadratum, hoc est diametri, æquale est quadratis factis à lateribus angulum rectum compræhendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ subtendit, demonstratum est partium 61803. quarum dimetiens est 200000. Datur etiam quæ reliquas semicirculi CXLIIII. partes subtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557, partibus diametri LXXII. partium subtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas semicirculi CVIII. partes subtendit partium 161803.

Theorema secundum.

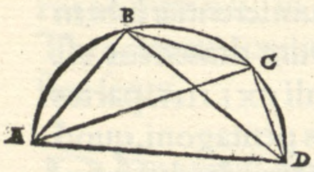
SI quadrilaterum circulo inscriptum fuerit, rectangulum sub diagonijs compræhensum, æquale est eis, quæ sub lateribus oppositis cõtinentur. Esto enim quadrilaterum inscriptum circulo ABCD, aio, quod sub AC & DB diagonijs continetur, æquale est eis quæ sub AB, CD, & sub AD, BC. Faciamus enim angulum ABE, æqualẽ ei qui sub CBD. Erit ergo totus ABD angulus, toti EBC æqualis, assumpto EBD, utriq; communi. Anguli quoq; sub ACB, & BDA sibi inuicẽ sunt æquales in eodem circuli segmento, & idcirco bina triangula similia BCE, BDA, habebunt latera proportionalia, ut BC ad BD, sic EC ad AD, & quod sub EC & BD æquale est ei, quod sub BC & AD. Sed & triangula ABE & CBD similia sunt, eo quòd anguli qui sub ABE, & CBD facti sunt æquales, & qui sub BAC, & BDC eandem circuli circumferentiam suscipientes sunt æquales. Fit rursum AB ad BD, sicut AE ad CD, & quod sub AB & CD ęquale ei, quod sub AE & BD. Sed iã declaratũ est, quod sub AD, BC tantũ esse, quantũ sub BD, & EC. Coniunctim igitur quod sub BD & AC æquale est eis, quæ sub AD, BC, & sub AB, CD. Quod ostendisse fuerit oportunum.



Theorema tertium.

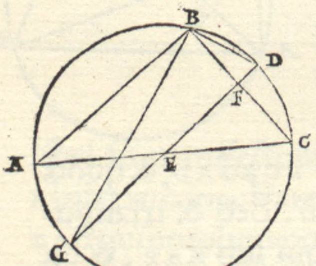
EX his enim, si inæqualium circumferentiarum rectæ subtensæ fuerint datæ in semicirculo, eius etiam quo maior minorem excedit, subtensa datur. Vt in semicirculo ABCD, & dimeti-

ente A D datæ inæqualium circumferẽtiarum subtensæ sint A B & A C. Volentibus nobis inquirere subtendentem B C, dantur ex supradictis reliquarum de semicirculo circumferentiarum subtensæ B D & C D, quibus cõtingit in semicirculo quadrilaterũ A B C D. Cuius diagonij A C & B D dantur, cum tribus lateribus A B, A D, & C D, in quo sicut iam demõstratum est, quod sub A C & B D æquale est ei quod sub A B, C D, & quod sub A D & B C. Si ergo quod sub A B & C D auferatur ab eo quod sub A C, & B D, reliquum erit q̃d sub A D & B C. Itaq; per A D diuisorem quantum possibile est subtensa B C numeratur quæsita. Proinde cum ex superioribus data sint uerbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione subtendens gradus XII. quibus illa se excedunt, estq; partium illarum dimetientis 20905.



Theorema quartum.

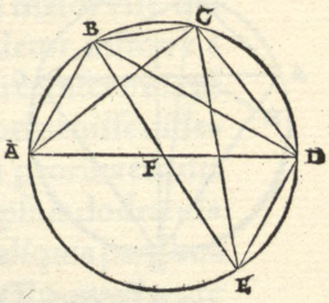
DAta subtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam subtendens dimidiã. Describamus circum A B C, cuius dimetiens sit A C, sitq; B C circumferentia data cum sua subtensa, & ex centro E, linea E F secet ad angulos rectos ipsam B C, quæ idcirco per tertiam tertij Euclidis secabit ipsam B C bifariam in F, & circumferentiam extensa in D, subtendãtur etiam A B & B D. Quoniam igitur triangula A B C, & E F C rectangula sunt, & insuper angulum E C F habentes communem similia, ut ergo C F dimidium est ipsi B F C, sic E F ipsius A B dimidium, sed A B datur quæ reliquam semicirculi circumferentiam subtendit, datur ergo & E F atq; reliqua D F à dimidia diametro, quæ cõpleatur & sit D E G, & coniungatur B G. In triangulo igitur B D G ab angulo B recto descendit perpendicularis ad basim ipsa B F. Quod igitur sub G D F, æqualis est ei quæ ex B D. datur ergo B D longitudine, quæ dimidiam B D C circumferentiam subtendit. Cumq; iam data sit, quæ gradus subtendit XII, datur etiã VI. gradibus subtẽsa partiũ 10467, & tribus gradibus partiũ 5235, & sesqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.



Theo

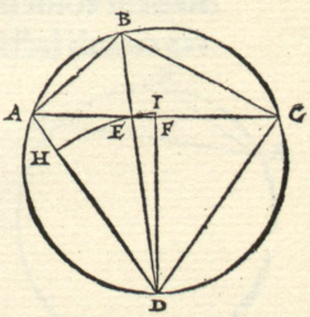
Theorema quintum.

RVrsus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum subtensæ, datur etiam quæ totam ex ijs compositam circumferentiã subtendit. Sint in circulo datæ subtensæ A B & B C, aio totius etiam A B C subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus A F D, & B F E subtẽdantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C datas, & D E æqualis est ipsi A B. Cõnexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cuius diagonij B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquũ etiam C D per secundũ Theorema dabitur, ac perinde C A subtensa tanquam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus repertæ sint rectæ lineæ, quæ tres, quæ I. S. quæ dodrantem unius subtendit: quibus interuallis posit aliquis canona exactissima ratione texere. Attamen si per gradus ascendere, & aliũ alij coniungere, uel per semisses, uel alio modo, de subtensis earum partium nõ immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonstrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem sensu notabilem, & assumpto numero minime dissentientem, id assequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & semissis subtensas, quæsiuit, admonendo nos primum.

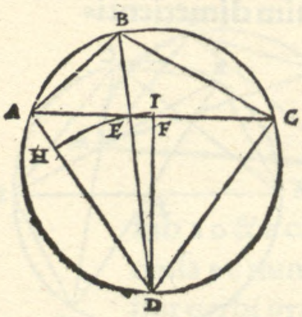


Theorema sextum.

MAiorem esse rationem circumferentiarum, quàm rectarũ subtensarũ maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferẽtiæ inæquales coniunctæ, A B & B C, maior autem B C. Aio maiorem esse rationem B C ad A B, quàm subtensarum B C ad A B, quæ compræhendant angulum B, qui bifariam dispescetur per lineam B D, & coniungantur A C, quæ secet B D in E signo. Similiter & A D & C D, quæ æquales sunt, propter æquales circumferentias, quibus subtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium secat angulum, secat etiam A C

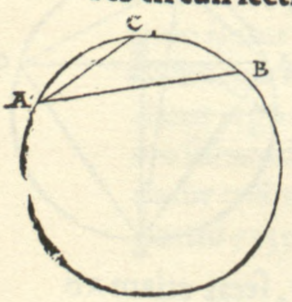


in B, erunt basis segmenta E C ad A E, sicut B C ad A B, & quoniam maior est B C quàm A B, maior etiam E C quàm E A, agatur D F perpendicularis ipsi A C, quæ secabit ipsam A C bifariam in F signo, quod necessarium est in E C maiori segmento inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere subtenditur, in triangulo D E F, latus D E maius est ipsi D F, & adhuc A D maius est ipsi D E, quapropter D centro, interuallo autem D E, descripta circumferentia, A D secabit, & D F transibit. Secet igitur A D in H, & extendatur in rectã lineam D F I. Quoniam igitur sector E D I maior est triangulo E D F. Triangulũ uero D E A maius D E H sectori. Triangulũ igitur D E F, ad D E A triangulũ, minorẽ habebit rationẽ quam D E I sector ad D E H sectorem. Atqui sectores circumferẽtijs siue angulis qui in centro: triangula uero quæ sub eodem uertice basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum E D F ad A D E, quàm basiũ E F ad A E. Igitur & coniunctim angulus F D A, maior est ad A D E, quàm A F ad A E: Ac eodem modo C D A ad A D E, quàm A C ad A E. Ac diuisim maior est etiam C D E ad E D A, quàm C E ad E A. Sunt autem ipsi anguli C D E ad E D A, ut C B circumferentia ad A B circumferentiam. Basis autem C E ad A E, sicut C B subtensa ad A B subtensam. Est igitur ratio maior C B circumferentiæ ad A B circumferentiam, quàm B C subtensæ ad A B subtensam, quod erat demonstrandũ.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ sibi subtensæ semper maior existit, cum sit recta breuissima earum quæ terminos habent eosdem. Ipsa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli sectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambiciosa simul exeãt. Oportet igitur, ut ante illud absq; manifesto discrimine inuicem differant. Sit enim uerbi gratia A B circumferẽtia gradus III. & A C gradus I. S. A B subtendens demonstrata est partium 5235. quarum dimetiens posita est 200000, & A C earundem partium 2618. Et cum dupla sit



A B cir

A B circumferentia ad A C, ſubtenſa tamen A B minor eſt quàm dupla ad ſubtẽſam A C, quæ unam tantummodo particulã ipſis 2617 ſuperaddit. Si uero capiamus A B gradum unum & ſemiſſem, ac dodrantem unius gradus, habebimus A B ſubtenſam partium quidem 2618, & A C partium 1309, quæ etſi maior eſſe debet dimidio ipſius A B ſubtenſæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, ſed eandem iam apparere rationem circumferentiarũ rectarumq́ linearum. Cum ergo eouſq; nos perueniſſe uidemus: ubi rectæ & ambitioſæ differentia ſenſum prorſus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipſius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipſi gradui & reliquis partibus ſubtenſas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante cõſtituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium 872½, atq; trientis partis 582 proxime. Veruntamen ſatis arbitror, ſi ſemiſſes duntaxat linearum duplam circumferentiam ſubtendentium, aſsignemus in canone, quo compendio, ſub quadrante compræhendemus, quod in ſemicirculum oportebat diffundi. Ac eo præſertim quòd frequentiori uſu ueniunt in demonſtrationem & calculum ſemiſſes ipſæ, quàm linearũ aſſes. Expoſuimus autem canonem auctum per ſextantes graduum, tres ordines habentem. In primo ſunt gradus ſiue partes circumferentiæ & ſextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ ſubtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipſorum numerorum, quæ ſingulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod ſingulis congruit ſcrupulis graduum. Eſt ergo tabula hæc.

d iij Canon

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ
0	10	291	291	6	10	10742	289
0	20	582			20	11031	
0	30	873			30	11320	
0	40	1163			40	11609	
0	50	1454			50	11898	
1	0	1745		7	0	12187	
1	10	2036			10	12476	
1	20	2327			20	12764	
1	30	2617			30	13053	288
1	40	2908			40	13341	
1	50	3199			50	12629	
2	0	3490		8	0	13917	
2	10	3781			10	14205	
2	20	4071			20	14493	
2	30	4362			30	14781	
2	40	4653	291		40	15069	
2	50	4943	290		50	15356	287
3	0	5234		9	0	15643	
3	10	5524	290		10	15931	
3	20	5814			20	16218	
3	30	6105			30	16505	
3	40	6395			40	16792	
3	50	6685			50	17078	
4	0	6975		10	0	17365	
4	10	7265			10	17651	286
4	20	7555			20	17937	
4	30	7845			30	18223	
4	40	8135			40	18509	
4	50	8425			50	18795	
5	0	8715		11	0	19081	
5	10	9005			10	19366	285
5	20	9295			20	19652	
5	30	9585			30	19937	
5	40	9874	290		40	20222	
5	50	10164	289		50	20507	
6	0	10453	289	12	0	20791	

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semiss. subtend. dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	21076	284		10	31178	276
	20	12350			20	454	6
	30	21644			30	730	6
	40	21928			40	32006	6
	50	22212			50	282	5
13	0	22495	283	19	0	557	5
	10	22778			10	832	5
	20	23062			20	33106	5
	30	23344			30	381	4
	40	23627			40	655	4
	50	23900	282		50	929	4
14	0	24192		20	0	34202	4
	10	24474			10	415	3
	20	24750			20	748	3
	30	25038	281		30	35021	3
	40	25319			40	293	2
	50	25601			50	562	2
15	0	25882		21	0	832	2
	10	26163			10	36108	1
	20	26443	280		20	379	1
	30	26724			30	650	1
	40	17004			40	920	0
	50	27284			50	37190	0
16	0	27564	279	22	0	460	270
	10	27843			10	739	269
	20	28122			20	999	9
	30	28401			30	38268	9
	40	28680			40	538	8
	50	28959	278		50	805	8
17	0	29237		23	0	39073	8
	10	29515			10	341	7
	20	29793			20	608	7
	30	30071	277		30	875	7
	40	30348			40	40141	6
	50	30625			50	408	6
18	0	30902		24	0	674	266

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ.		Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
pt.	ſec.			pt.	ſec.		
	10	40939	265		10	50252	251
	20	41204	5		20	503	1
	30	469	5		30	754	0
	40	734	4		40	51004	0
	50	998	4		50	254	250
25	0	42262	4	31	0	504	249
	10	125	3		10	753	9
	20	788	3		20	52002	8
	30	43351	3		30	250	8
	40	393	2		40	498	7
	50	555	2		50	745	7
26	0	837	2	32	0	992	6
	10	44098	1		10	53238	6
	20	359	1		20	484	6
	30	620	0		30	730	5
	40	880	0		40	975	5
	50	45140	260		50	54220	4
27	0	399	259	33	0	464	4
	10	658	9		10	708	3
	20	916	8		20	951	3
	30	46175	8		30	55194	2
	40	433	8		40	436	2
	50	690	7		50	678	1
28	0	947	7	34	0	919	1
	10	47204	6		10	56160	0
	20	460	6		20	400	240
	30	716	5		30	641	239
	40	971	5		40	880	9
	50	48226	5		50	57119	8
29	0	481	4	35	0	358	8
	10	735	4		10	596	8
	20	989	3		20	833	3
	30	49242	3		30	58070	0
	40	495	2		40	307	7
	50	748	2		50	543	3
30	0	50000	252	36	0	779	2

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũ-feren-tiæ. pt.	ſcr.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Dif-feren tiæ.	Circũ-feren-tiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Dif-feren tiæ.
36	10	59014	235	42	10	67129	215
	20	248	4		20	344	5
	30	482	4		30	559	4
	40	716	3		40	773	4
	50	949	3		50	987	3
37	0	60181	2	43	0	68200	2
	10	414	2		10	412	2
	20	645	1		20	624	1
	30	876	1		30	835	1
	40	61177	0		40	69046	0
	50	377	230		50	256	210
38	0	566	229	44	0	466	209
	10	795	9		10	675	9
	20	62024	9		20	883	8
	30	251	8		30	70091	7
	40	479	8		40	298	7
	50	706	7		50	505	6
39	0	932	7	45	0	711	5
	10	63158	6		10	916	5
	20	383	6		20	71121	4
	30	608	5		30	325	4
	40	832	5		40	529	3
	50	056	4		50	732	2
40	0	64279	3	46	0	934	2
	10	201	2		10	72136	1
	20	423	2		20	337	0
	30	945	1		30	537	200
	40	65166	0		40	737	199
	50	386	220		50	937	9
41	0	606	219	47	0	73135	8
	10	825	9		10	333	7
	20	66044	8		20	531	7
	30	262	8		30	728	6
	40	480	7		40	924	5
	50	697	7		50	74119	5
42	0	913	6	48	0	314	4

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũ-feren-tiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes dupl. cir cũferen.	Diffe-rentiæ.
	10	508	4
	20	702	4
	30	896	4
	40	75088	2
	50	280	1
49	0	471	0
	10	661	190
	20	851	189
	30	76040	9
	40	299	8
	50	417	7
50	0	604	7
	10	791	6
	20	977	6
	30	77162	5
	40	347	4
	50	531	4
51	0	715	3
	10	897	2
	20	78079	2
	30	261	1
	40	442	0
	50	622	180
52	0	801	179
	10	980	8
	20	79158	8
	30	335	7
	40	512	6
	50	688	6
53	0	864	5
	10	80038	4
	20	212	4
	30	386	3
	40	558	2
	50	730	2
54	0	902	1

Circũ-feren-tiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes dupl. cir cũferen.	Diffe-rentiæ.
	10	81072	170
	20	242	169
	30	411	9
	40	580	8
	50	748	7
55	0	915	7
	10	82082	6
	20	248	5
	30	413	4
	40	577	4
	50	471	3
56	0	904	2
	10	83066	2
	20	228	1
	30	389	160
	40	549	159
	50	708	9
57	0	867	8
	10	84025	7
	20	182	7
	30	339	6
	40	495	5
	50	650	5
58	0	805	4
	10	959	3
	20	85112	2
	30	264	2
	40	415	1
	50	566	0
59	0	717	150
	10	866	149
	20	86015	8
	30	136	7
	40	310	7
	50	457	6
60	0	602	5

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.
	10	747	4
	20	892	4
	30	87036	3
	40	178	2
	50	320	2
61	0	462	1
	10	603	140
	20	743	139
	30	882	9
	40	88020	8
	50	158	7
62	0	295	7
	10	431	6
	20	566	5
	30	701	4
	40	835	4
	50	968	3
63	0	89101	2
	10	232	1
	20	363	1
	30	493	130
	40	622	129
	50	751	8
64	0	879	8
	10	90006	7
	20	133	6
	30	258	6
	40	383	5
	50	507	4
65	0	631	3
	10	753	2
	20	875	1
	30	996	1
	40	91116	120
	50	235	119
66	0	354	8

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
66	10	472	118
	20	590	7
	30	706	6
	40	822	5
	50	936	4
67	0	92050	3
	10	164	3
	20	276	2
	30	388	1
	40	499	110
	50	609	109
68	0	718	9
	10	827	8
	20	935	7
	30	93042	6
	40	148	5
	50	253	5
69	0	358	4
	10	462	3
	20	565	2
	30	667	2
	40	769	1
	50	870	100
70	0	969	99
	10	94068	8
	20	167	8
	30	264	7
	40	361	6
	50	457	5
71	0	452	4
	10	646	3
	20	739	3
	30	832	2
	40	924	1
	50	95015	0
72	0	105	90

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	scr.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	scr.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	95195	89		10	97875	59
	20	284	8		20	934	8
	30	372	7		30	992	8
	40	499	6		40	98050	7
	50	555	5		50	107	6
73	0	600	5	79	0	163	5
	10	715	4		10	218	4
	20	799	3		20	272	4
	30	882	2		30	325	3
	40	964	1		40	378	2
	50	96045	1		50	430	1
74	0	126	80	80	0	481	50
	10	206	79		10	531	49
	20	285	8		20	580	9
	30	363	7		30	629	8
	40	440	7		40	676	7
	50	517	6		50	723	6
75	0	592	5	81	0	769	5
	10	667	4		10	814	4
	20	742	3		20	858	3
	30	815	2		30	902	2
	40	887	2		40	944	2
	50	959	1		50	986	1
76	0	97030	70	82	0	99027	40
	10	009	69		10	047	39
	20	169	8		20	106	8
	30	237	8		30	144	8
	40	304	7		40	182	7
	50	371	6		50	219	6
77	0	437	5	83	0	255	5
	10	502	4		10	290	4
	20	566	3		20	324	3
	30	630	3		30	357	3
	40	692	2		40	389	2
	50	754	1		50	421	1
78	0	815	60	84	0	452	30

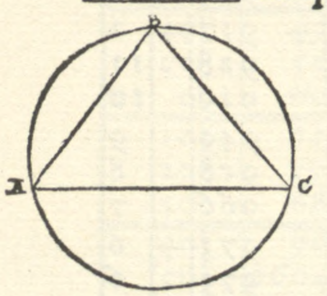
Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circūferentiæ pt.	Circūferentiæ ſcr.	ſemiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ
	10	99482	29
	20	511	8
	30	539	7
	40	567	7
	50	594	6
85	0	620	5
	10	644	4
	20	668	3
	30	692	2
	40	714	2
	50	736	21
86	0	756	20
	10	776	19
	20	795	18
	30	813	8
	40	830	7
	50	847	6
87	0	863	5
	10	878	4
	20	892	3
	30	905	2
	40	917	2
	50	928	11
88	0	939	10
	10	949	9
	20	958	8
	30	966	7
	40	973	6
	50	979	6
89	0	985	5
	10	989	4
	20	993	3
	30	996	2
	40	998	1
	50	99999	0
90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

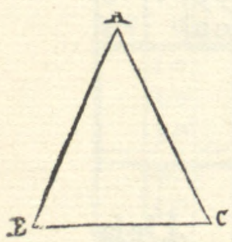
I.

TRianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum A B C, cui per quintum problema quarti Euclidis circumſcribatur circulus. Erunt igitur & A B, B C, C A circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX. partes ſunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inſcripti circulo tanquam ſubtenſæ, per expoſitum Canonem, in partibus, quibus dimetiens aſſumpta eſt 200000.



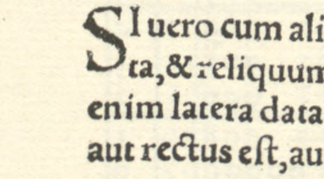
II.

SI uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cũ reliquis angulis cognoſcetur. Aut enim latera data æqualia ſunt, aut inęqualia. Sed angulus datus aut rectus eſt, aut acutus, uel obtuſus. Ac rurſus latera data datũ angulum uel cõpræhendunt, uel non compræhendunt. Sint ergo primum in triangulo A B C duo latera, A B & A C, data æqualia, quæ angulum A datum compræhendunt. Cæteri igitur, qui ad baſim B C cum ſint æquales, etiam dantur, uti dimidia reſidui ipſius A, è duobus rectis. Et ſi qui circa baſim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipſi cõpar, atq; ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipſa B C baſis, ex Canone in partibus quibus A B uel A C tanq; ex centro fuerit 100000. partium ſiue dimetiens 200000. partium.



III.

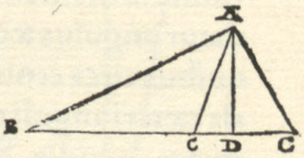
QVòd ſi angulus, qui ſub B A C rectus fuerit datis compræhenſus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidiſsimũ eſt, quòd quæ ex A B & A C fiunt quadrata, æqualia ſunt ei,



ci, quod à basi B C, datur ergo lõgitudine B C, & ipsa latera inuicẽ ratione. Sed segmentum circuli quod orthogonum suscipit triangulum, semicirculus est, cuius B C basis dimetiens fuerit. Quibus igitur B C partibus fuerit 200000. dabũtur A B & A C, tanquã subtendentes reliquos angulos B C. Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus, quibus CCCLX. sunt duobus rectis æquales. Idem eueniet, si B C fuerit datum cum altero rectum angulum compræhendentium, quod iam liquide constare arbitror.

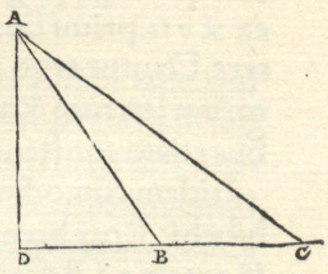
IIII.

SIt iam datus, qui sub A B C angulus acutus, datis etiam cõpræhensus lateribus A B & B C, & ex A signo descendat perpendicularis ad B C productam si oportuerit, prout intra uel extra triangulum cadat, quæ sit A D, per quam discernuntur duo orthogonij A B D & A D C, & quoniam in A B D dantur anguli, nam D rectus & B per hypothesim. Dantur ergo A D & B D tanquam subtendentes angulos A & B in partibus, quibus A B est 200000. dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione, qua A B dabatur longitudine, dantur A D & B D similiter, datur etiam C D, qua B C & B D se inuicem excedunt. Igitur & in triangulo rectangulo A D C datis lateribus A D & C D, datur latus quæsitum A C & angulus A C D per præcedentem demonstrationem.



V.

NEc aliter eueniet, si B angulus fuerit obtusus, quoniam ex A signo in B C extensam rectam lineam perpendicularis acta A D, efficit triangulum A B D datorum angulorum. Nam A B D angulus exterior ipsi A B C datur, & D rectus, dantur ergo B D & A D in partibus, quibus A B fuerit 200000. Et quoniam B A & B C rationem habent inuicem datam, datur ergo & A B earundem partium, quibus B D ac tota C B D. Idcirco & in triangulo rectangulo A D C, cum data sint duo latera A D & C D, datur etiam A C quæsitũ, & angulus B A C cum reliquo A C B, qui quærebatur.



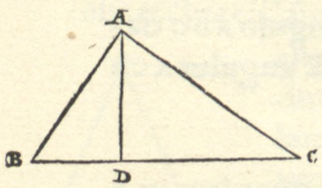
VI.

SIt iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum B datum

datum, quod sit AC cum AB, datur ergo per Canonem AC in partibus, quibus est dimetiens circuli circumscribentis triangulum ABC partium 200000. & pro ratione data ipsius AC, ad AB, datur in similibus partibus AB, atq; per canonē, qui sub ACB angulus cum reliquo BAC angulo, per quem etiam CB subtēsa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

DAtis omnibus trianguli lateribus dātur anguli. De Isopleuro notius est, quàm ut indicetur, quòd singuli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Isoscelibus quoque perspicuum est. Nam æqualia latera ad tertium sunt, sicut dimidia diametri ad subtendentem circumferentiam, per quem datur angulus æqualibus compræhensus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. sunt quatuor rectis æquales, deinde cæteri anguli qui ad basim, etiam dantur è duobus rectis tanquam dimidia. Super est ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonstrari, quos similiter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum scalenum datorum laterum ABC, & ad latus, qd longissimum fuerit, utputa BC, descendat perpendicularis AD. Admonet autem nos XIII. secundi Euclidis, quòd AB latus, quod acutū subtendit angulum, minus sit potestate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit sub BC & CD bis.

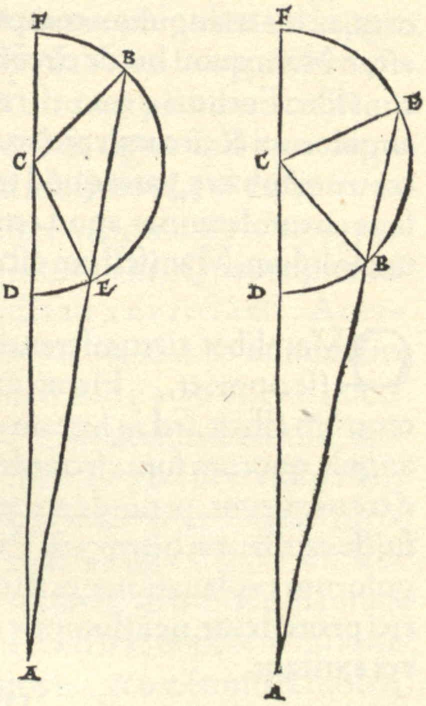


Nam acutum angulum C esse oportet, eueniet alioqui & AB longissimum esse latus contra hypothesim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus sequentibus licet animaduertere. Dantur ergo BD & DC, & erunt orthogonia ABD & ADC datorum laterum & angulorum, ut iam sæpius est repetitum, quibus etiam constant anguli trianguli ABC quæsiti. Aliter.

Itidem cōmodius forsitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, si per breuius latus, quod sit BC, facto C centro, interuallo autem BC, descripserimus circulum, qui ambo latera quæ supersunt, uel alterum eorum secabit. Secet modo utrumq; AB in E signo, & AC in D, porrecta etiam linea ADC in F signum ad complendum diametrum DCF. His ita præstructis manifestum est ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod sub FAD æquale est

ei,

ei, quod sub B A E, cum sit utrunq; æquale quadrato lineæ, quæ ex A circulum contingit. Sed tota A F data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe C F, C D, æqualia ipsi B C, quę sunt ex centro ad circumcurrentem, & A D qua C A ipsam C D excedit. Quapropter & quod sub B A E datum est, & ipsa A E longitudine cũ reliqua B E subtendēte circumferentiam B E. Connexa E C, habebimus triangulum B C E Isosceles datorũ laterum. Datur ergo angulus E B C, hinc & in triangulo A B C, reliqui anguli C & A per præcedētia cognoscētur. Nõ secet autē circulus ipsam A B, ut in altera figura, ubi A B in conuexam circumferentiam cadit, erit nihilominus B E data, & in triangulo B C E Isoscele, angulus C B E datus, & exterior, qui sub A B C, ac eodem prorsus argumento demonstratiõis quo prius dãtur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magna pars Geodesiæ consistit. Nunc ad Sphærica conuertamur.



De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.

Triangulum cõuexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorũ circumferentijs in superficie Sphærica continetur. Angulorũ uero differentiam & magnitudinē penes circumferentiã maximi circuli, qui in puncto sectionis tanquã polo describitur, quamq; circumferentiam circulorum quadrantes angulum comprehendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic intercepta ad totã circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad quatuor rectos, quos diximus CCCLX, partes æquales continere.

I.

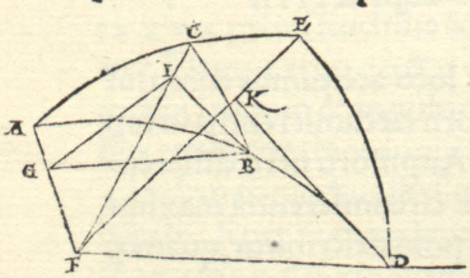
SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum ſphæ-ræ, quarum duæ quælibet ſimul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi poſſe ſphæricum perſpicuum eſt. Nam quod hic de circũferentijs proponitur, XXIII. undecimi libri Euclidis demonſtrat de angulis, cum ſit eadem ratio angulorum & circumferẽtiarum, & circuli maximi ſunt qui per centrum ſphærę, patet quòd tres illi circulorum ſectores, quorũ ſunt circumferentiæ, apud centrum ſphæræ angulum conſtituunt ſolidum. Manifeſtum eſt ergo quod proponitur.

II.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorẽ eſſe oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, ſed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum ſunt circumferentiæ, ſolidum in centro concludere nequeunt. proinde necꝫ triangulum ſphæricum. Et hanc fuiſſe cauſſam arbitror, cur Ptolemæus in huiuſce generis triangulorum explanatione, præſertim circa figuram ſectoris ſphærici proteſtetur, ne aſſumptæ circumſerentiæ ſemicirculo maiores exiſtant.

III.

IN triangulis ſphæricis rectum habentibus angulum ſubtendens dupũ lateris, quod recto opponitur angulo, ad ſubtenſam duplo alterius rectum angulum compræhendentium, eſt ſicut dimetiens ſphæræ, ad eam, quæ duplũ anguli ſub reliquo & primo lateribus cõpræhẽſi in maximo ſphærę circulo ſubtẽdit.



Eſto nancꝫ triangulum ſphæricum A B C, cuius C angulus rectus exiſtat. Dico quòd ſubtenſa dupli A B ad ſubtenſam dupli B C, eſt ſicut dimetiẽs Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli B A C ſubtendit. Facto in A polo, deſcribatur circumferentia maximi circuli D E, & compleantur quadrantes circulorum A B D & A C E. Et ex centro Sphærę F agantur communes circulorum ſectiones F A ipſorum A B D & A C E, ipſorum

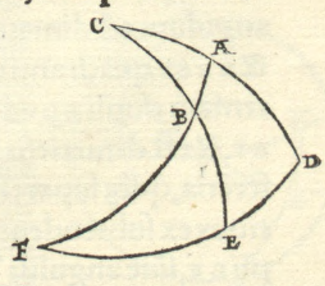
autem

autem A C B & D E sit F E, atq; F D ipsorum A B D & D E. Insuper & F C circulorum A C & B C. Deinde ad angulos rectos agantur B G ipsi F A, B I ipsi F C, & D K ipsi F E, & connectatur G I.

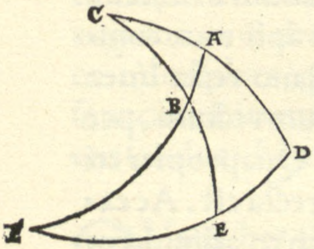
Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub A E D compræhenditur rectus, & A C B per hypothesim, & utrunq; planum E D F, & B C F rectum ad ipsum A E F. Quapropter si ex signo ipsi F K E communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, compræhēdet quoq; cum K D angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa K D per IIII. undecimi Euclidis ad A E F recta est. Ac eadem ratione B I ad idem planum erigitur, & idcirco adinuicem sunt D K & B I per VI. eiusdem. Verum etiam G B, ad F D, eo quòd F G B, & G F D anguli sunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus F D K ipsi G B I æqualis. At qui sub F K D rectus est, & G I B p definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera, & ut D F ad B G, sic D K ad B I. At B I est dimidia subtendentis duplum C B circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione B G dimidia subtendentis duplum latus B A, & D K semissis subtendentis duplam D E, siue angulum dupli A, atq; D F dimidia diametri sphæræ. Patet igitur, quòd subtēsa dupli ipsius A B, ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, siue interceptæ circumferentiæ D E subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

IIII.

IN quocunq; triangulo rectum angulum habente, alius insuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cū reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum A B C habens angulum A rectum, & cum ipso etiam alterutrum utputa B datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuisionē, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut A B, aut recto tantum, ut A C, aut qui opponitur recto, ut B C. Sit ergo primum A B latus datum, & facto in C polo describatur circumferen



tia maximi circuli D B, & completis quadrantibus C A D & C B E, producantur A B & D E, donec se inuicem secent in F signo. Erit ergo uicissim in F polus ipsius C A D, eo quòd circa A & D sunt anguli recti. Et quoniam si in sphæra maximi orbes ad rectos sese inuicem secuerint angulos, bifariam & per polos se inuicem secant. Sunt ergo & A B F & D E F quadrantes circulorum, cumq; data sit A B, datur & reliqua quadrantis B F, & angulus E B F ad uerticem ipsi A B C dato æqualis. Sed per præcedentem demonstrationem subtensa dupli E F ad subtendẽtem dupli E F, est sicut dimetiens sphæræ ad subtendẽtem duplum anguli



E B F. Sed tres earum datæ sunt, dimetiens sphæræ, duplæ B F, atq; anguli dupli E B F, siue semisses ipsorũ. Datur ergo per XVI sexti Euclidis etiam dimidia subtendentis duplam E F per canonem ipsa E F circumferentia, & reliqua quadrantis D E, siue angulus C quæsitus. Eodem modo ac uicissim sunt subtensæ duplicium D E ad A B, & E B C ad C B. Sed tres iam datæ sunt D E, A B, & E B C quadrantis circuli, datur ergo & quarta subtendens duplum C B, & ipsum latus C B quæsitum. Et quoniam subtensę duplicium sunt ipsorum C B ad C A, & B F ad E F: quoniam utrorumq; sunt rationes sicuti dimetientis sphæræ ad subtensam duplo C B A angulo, & quæ uni eædem sunt rationes, sibi inuicem sunt eædem. Tribus iam igitur datis B F, E F, & C B, datur quarta C A, & ipsum C A tertium latus trianguli A B C. Sit iam A C latus assumptum in datis, propositumq; sit inuenire A B & B C latera, cum reliquo angulo C, habebit rursum permutatim subtensa dupli C A ad subtensam dupli C B eandem rationem, quam subtendens duplum A B C angulum ad dimetientem, quibus C B latus datur, & reliqua A D & B E ex quadrantibus circulorum. Ita rursus habebimus ut subtensam dupli A D ad subtensam dupli B E, sic subtensam dupli A B F, & est dimetiens, ad subtensam dupli B F. Datur ergo B F circũferẽtia, q̃dq; superest A B latus. Simili ratiocinatiõe ut in pręcedẽtibus ex subtendentibus dupla B C, A B, & F B E, datur subtensa dupli D E, siue angulus C reliquus. Porrò si B C fuerit in assumpto, dabitur rursus ut antea A C, & reliquæ A D & B E, quibus per subtẽsas

rectas

rectas lineas, & diametro, ut sępe dictũ, datur B F circumferẽtia, & reliquum A B latus, ac subinde iuxta præcedẽs Theorema, per B C, A B, & C B E datas proditur E D circumferentia, angulus uidelicet C reliquus, quem quærebamus. Sicq́ rursus in triangulo A B C duobus angulis A & B, datis, quorum A rectus existit cum aliquo trium laterum datus est angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonstrandum.

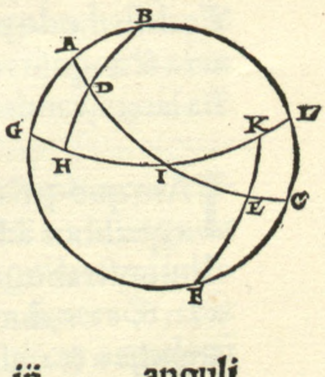
V.

TRianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F ex quadrãte circuli. Et quoniam B E F est angulus rectus, eo quòd B E descẽdit à polo ipsius D E F, & qui sub E B F angulus, est ad uerticem dato. Triangulum igitur B E F rectum angulum E habens, & insuper B datum cum latere E F, datorum est angulorum & laterum per Theorema præcedens, datur ergo B F, & reliqua ex quadrante A B, ac itidem in triangulo A B C reliqua latera A C & B C dari per præcedentia demonstratur.

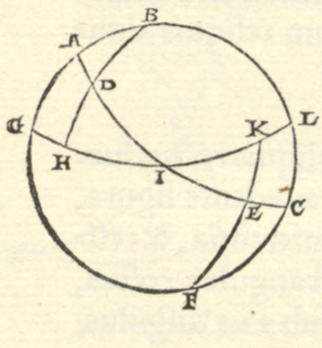
VI.

SI in eadem sphæra bina triangula rectum angulum, ac insuper alium æqualem habuerint, alterum alteri, unumq́ latus uni lateri æquale: siue quod æqualibus adiacet angulis: siue quod alterutro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulum angulo, reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemisphærium A B C, in quo suscipiantur bina triangula A B D & C E F, quorum anguli A & C sint recti, & præterea angulus A D B æqualis ipsi C E F, unumq́ latus uni lateri, & primum quod æqualibus ipsis adiacet angulis, hoc est, A D ipsi C E. Aio latus quoq́ A B lateri C F, & B D ipsi E F, ac reliquum angulũ A B D reliquo C F E, esse æqualia. Sumptis enim in B & F polis, describantur maximorum circulorum quadrantes G H I & I K L, compleanturq́ A D I & C E I, quos se inuicem secare necesse est in polo hemisphęrij, qui sit in I signo, eo quòd



anguli circa A & C sunt recti, atq; quod G H I & C E I per polos ipsius A B C circuli sunt descripti. Quoniam igitur A D & C E assumuntur latera æqualia, erunt igitur reliquæ D I & I E æquales circumferentiæ, & anguli I D H & I E K, sunt enim ad uerticem positi assumptorum æqualium, & qui circa H & K sunt recti, & quæ uni sunt eædem rationes, inter se sunt eædem, erit par ratio subtensæ dupli I D, ad subtensam dupli H I, atq; subtensæ duplicis B I ad subtensam duplicis I K, cum sit utraq; per tertium præcedens, sicut dimetientis sphæræ ad subtendentem duplum angulum I D H, siue æqualem dupli, qui sub I E K. Et per XIIII. quinti Elementorum Euclidis, cum sit subtendens duplam D I circumferentiam, æqualis ei, quæ duplam I E subtendit, erunt quoq; duplicibus subtensæ I K & H I æquales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem sunt ratione, erunt ipsæ simplices I H & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium G H & K L, quibus constant anguli B & F æquales. Quapropter eadẽ quoq; ratio est subtensæ duplicis A D ad subtensam duplicis B D, atq; subtensæ dupli C E ad subtensam dupli B D, quæ subtensæ duplicis E C ad subtensam duplicis E F. Vtraq; enim est, ut subtendentis duplam H G siue æqualem ipsi K L ad subtensam duplicis B D H, hoc est dimetientis per III. Theorema conuersim, & A D est æqualis ipsi C E. Ergo per XIIII. quinti elementorum Euclidis B D æqualis est ipsi E F per subtensas ipsis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per B D & E F æquales, demonstrabimus reliqua latera & angulos æquales. Ac uicissim si A B & C F assumãtur æqualia latera, eandem sequentur rationis identitatem.

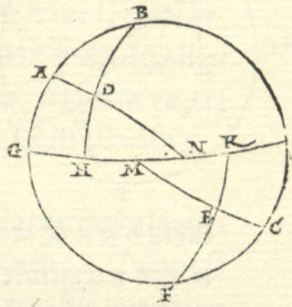


VII.

IAm quoq; si nõ fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adiacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidẽ demonstrabitur. Quemadmodum si binorum triangulorũ A B D & C E F, duo anguli B & D utcunq; fuerint æquales duobus angulis E & F, alter alteri, latus quoq; B D, quod adiacet æqualibus

bus

bus angulis, lateri E F æquale. Dico rursus æquilatera & æquiangula esse ipsa triangula. Susceptis enim denuo polis in B & F, describantur maximorum circulorum circumferentiæ G H & K L. Et productæ A D & G H se secent in N, atque E C & L K similiter productæ in M. Quoniam igitur bina triangula H D N & E K M, angulos H D N & K E M habēt æquales, qui sunt ad uerticem assumptis æqualibus & qui circa H & K sunt recti per polos sectione, latera etiam D H & E K æqualia. Æquiangula sunt ergo ipsa triangula & æquilatera per præcedentem demonstrationem. Ac rursus quia G H & K L sunt æquales circumferētiæ propter angulos B & F positos æquales. Tota ergo G H N toti M K L æqualis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina triangula A G N & M C L habentia unum latus G N æqnale uni M L, angulum quoque A N G æqualem C M L, atque G & L rectos. Erunt ob id ipsa quoque triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus sublata fuerint, relinquentur æqualia A D ipsi C E, A B ipsi C F, atque B A D angulus reliquo E C F angulo. Quod erat demonstrandum.

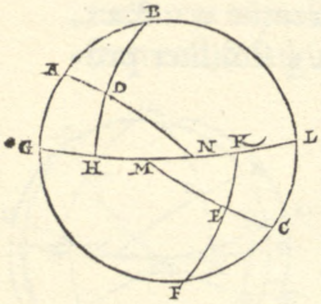


VIII.

ADhuc autē si bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterū alteri, & angulum angulo æqualem, siue quem latera æqualia comprehendunt, siue qui ad basim fuerit, basim quoque basi, ac reliquos angulos reliquis habebunt æquales. Vt in præcedenti figura, sit latus A B æquale lateri C F, & A D ipsi C E. Ac primum angulus A, æqualibus comprehensus lateribus angulo C. Dico basim quoque B D, basi E F, & angulum B ipsi F, & reliquum B D A reliquo C E F esse æqualia. Habebimus enim bina triangula A G N & C L M, quorum anguli G & L sunt recti, atque G A N æqualem ipsi M C L, qui reliqui sunt æqualium, B A D & E C F. Æquiangula igitur sunt inuicem & æquilatera ipsa triangula. Quapropter ex æqualibus A D & C E relinquuntur etiam D N & M E æqualia. Sed iam patuit angulum qui sub D N H æqualem esse ei qui sub E M K, & qui circa H, K sunt recti, erūt quoque bina triangula D H N & E M K æqualiū inuicem angulorū

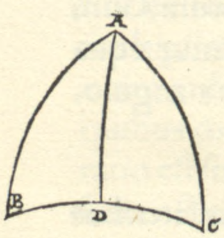
&

& laterum, è quibus etiam B D relinquetur æquale ipſi E F, & G H
ipſi K L, quibus ſunt B & F anguli æquales, ac reliqui A D B & F E C
æquales. Quòd ſi pro lateribus A D & E C aſſu-
mantur baſes B D & E F æquales, æqualibus an
gulis obiecti, reſidentibus cæteris eodem mo
do demonſtrabuntur, quoniam per angulos
G A N & M C L æquales exteriores, & G C rectos,
atq; A G ipſi C L, habebimus itidem bina trian-
gula A G N & M C L, quæ prius, æqualium inui-
cem angulorum & laterum. Illa quoq; particu
laria D N H & M E K ſimiliter propter H & K angulos rectos, & D N
H, K M E æquales, atq; D H & E K latera æqualia, quæ reliqua ſunt
quadrantium, è quibus eadem ſequuntur, quæ diximus.



IX.

ISoſcelium in Sphera triangulorum, qui ad baſim anguli, ſunt
ſibi inuicem æquales. Eſto triangulum A B C, cuius duo la
tera A B & A C ſint æqualia. Ab A uertice deſcendat
maximus orbis, qui ſecet baſim ad angulos rectos,
hoc eſt per polos, ſitq; A D. Cum igitur binorum tri
angulorum A B D & A D C latus B A eſt æquale lateri A
C, & A D utriq; commune, & anguli, qui circa D recti,
patet per præcedentem demonſtrationẽ, quòd an-
guli qui ſub A B C & A C B ſunt æquales, quod erat de
monſtrandũ. Poriſma hinc ſequitur, quòd quæ
per uerticem trianguli Iſoſcelis circumferẽtia ad angulos rectos
cadit in baſim, baſim ſimul & angulum æqualibus compræhen-
ſum lateribus, bifariam ſecabit, & è conuerſo, quod conſtat per
hanc præcedentem demonſtrationem.



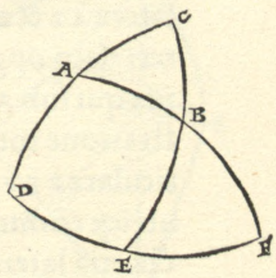
X.

BIna quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera ha
bentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alte
rum alteri ſigillatim. Quoniam enim trina utrobiq; maxi-
morum circulorum ſegmenta, pyramides conſtituunt faſtigia
habentes in centro ſphæræ, baſes autem triangula, quæ ſub re-
ctis lineis circumferentias triangulorum conuexorum ſubten-
dentibus plana continentur, ſuntq; illæ pyramides ſimiles &
æquales

æquales, per definitionem æqualium similium solidarum figurarum. Ratio autem similitudinis est, ut angulos quocunq; modo susceptos, habeant adinuicem æqualem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipsa triangula æquales inuicem, & præsertim qui generalius definiũt similitudinẽ figurarũ, eas esse uolũt, quęcunq; similes habent declinationes, ac in eisdem angulos sibi inuicem æquales. E quibus manifestum esse puto, in sphæra, triangula, quæ inuicẽ æquilatera sunt, similia esse, ut in planis.

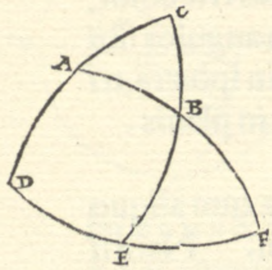
XI.

OMne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorũ & laterum. Nam si latera data fuerint æqualia, erunt qui ad basim anguli æquales & deducta à uertice ad basim circumferẽtia ad angulos rectos, facile patebunt quæsita per Porisma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo A B C, cuius angulus A sit datus, cũ binis lateribns, quæ uel cõpræhendũt datũ angulũ, uel nõ compræhendunt. Sint ergo primũ cõpræhendẽtes, ipsum A B & A C data latera, & facto in C polo describatur circũferẽtia maximi circuli D E F, & cõpleãtur quadrãtes C A D & C B E, atq; A B productũ secet D E in F signo. Ita q̊q; in triangulo A D F datꝰ A D latus reliquũ quadrãtis ex A C. Angulus etiã B A D ex C A B ad duos rectos. Nã eadẽ est ratio angulorum atq; dimensio, qui rectarum linearum ac planorum sectione cõtingunt, & D angulus est rectus. Igitur per quartam huius erit ipsum triangulum A D F datorum angulorum & laterũ. Ac rursus trianguli B E F inuẽtus est angulus F, & E rectus per polum sectione, latus quoq; B F, quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex B E datur B C reliquum quadrãtis & latus quæsitum, & ex E F reliquũ totius D E F, quod D E, & est angulus C, atq; per angulum qui sub E B F, is qui ad uerticẽ A B C quæsitus. Quòd si loco A B assumatur C B, quod dato opponitur angulo, idem eueniet. Dantur enim reliqua quadrantiũ A D & B E, atq; eodẽ argumẽto duo triangula A D F & B E F datorũ angulorum & laterũ, ut prius, è quibus triangulũ A B C propositũ datorũ sit laterũ & angulorũ, quod intendebatur.



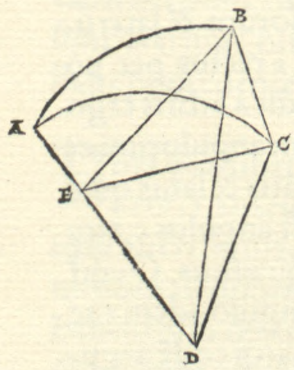
XII.

ADhuc autem si duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præstructione figuræ prioris, sint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utriq; adiacet angulo. Porrò si alter angulorum datorum rectus fuisset, poterãt cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando consequi. Hoc autem differre uolumus, quo minus sint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui sub B A D angulus residuus ipsius B A C, è duobus rectis, atq; D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam huius dantur anguli cum lateribus: Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atq; B E F rectus, & F angulus communis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartam huius B E & B F, quibus cætera constabũt latera A B & B C quæsita. Cæterum si alter angulorum datorum lateri dato oppositus fuerit, utputa, si A B C angulus detur, loco eius qui sub A C B remanentibus cæteris, constabit eadem demonstratione totum A D F triangulũ datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum similiter, quoniam propter angulum F utriq; cõmunem, & E B F qui ad uerticem est dato, & E rectũ cuncta etiã latera eius dari in præcedẽtibus demonstratur, è quibus tandẽ sequũtur eadẽ quę diximus. Sunt enim hęc omnia mutuo semper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formam globi decet.



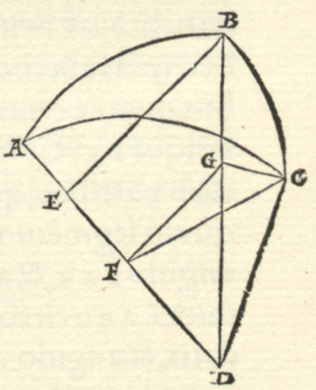
XIII.

TRianguli demũ datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoq; angulos inueniri. Aut enim triangulum ipsum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifestum est, quòd etiam semisses subtendentium dupla ipsorũ æquales erunt. Sint ipsæ B E, C E, quæ se inuicem secabunt in E signo, propter æqualem earum distantiam à centro sphæræ in sectione circulorum cõmuni D E, quod patet per IIII. definitionẽ tertij Euclidis,



& eius

& eius conuersionem. Sed per III. eiusdem libri propositionem D E B angulus rectus est in A B D plano, & D E C similiter in plano A C D. Igitur angulus B E C est angulus inclinationis ipsorum planorum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim subtensa fuerit recta linea B C, habebimus triangulum rectilineum B E C datorũ laterum per datas illorum circumferẽtias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum B E C habebimus quæsitum, hoc est B A C sphæricum, & reliquos per præcedentia. Quòd si Scalenon fuerit triangulum, ut in secunda figura, manifestum est, quòd rectarum sub ipsis duplis semisses linearum minime se tangẽt. Quoniam si A C circumferentia maior fuerit ipsi A B, sub ipsa A C duplicata semissis, quæ sit C F, cadet inferius. Sin minor, superior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresq́ꝫ fieri à centro per XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipsi B E parallelus agatur F G, quæ secet ipsam B D communem circulorum sectionum in G signo, & connectatur C G. Manifestũ est igiẽ, quòd E F G angulus est rectus, nempe æqualis ipsa A E B, atqꝫ E F C dimidia subtensa existente C F dupli ipsius A C etiam rectus. Erit igitur C F G angulus sectionis ipsorum A B, A C circulorum, quem idcirco etiam assequimur. Nam D F ad F G, est sicut D E ad E B, similes enim sunt D F G & D E B trianguli. Datur igitur F G in ijsdem partibus, quibus etiam F C data est. At in eadem ratione est etiam D G ad D B, dabitur etiam ipsa D G in partibus quibus est D C, 100000. Quinetiam qui sub G D C angulus, datus est per B C circumferentiam. Ergo per secundam planorum datur G C latus in eisdem partibus, quibus reliqua latera trianguli G F C plani, igitur per ultimam planorum habebimus G F C angulum, hoc est B A C sphæricum quæsitum, ac deinde reliquos ꝑ XI. sphæricorum percipiemus.

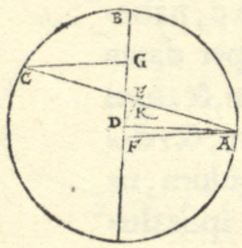


XIIII.

SI data circumferẽtia circuli secetur utcunqꝫ, ut utrunqꝫ segmẽtorum sit minus semicirculo, & ratio dimidiæ subtendentis unius segmenti, ad dimidium subtendentis duplum alterius da-

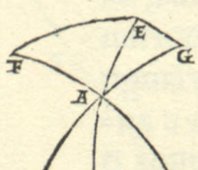
ta fuerit, dabuntur etiam ipſorum ſegmentorum circumferētię.

Detur enim circumferentia A B C, circa D centrū, quæ utcunq; ſecetur in B ſigno, ita tamen ut ſegmenta ſint ſemicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ ſub duplo A B ad dimidiam ſub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam ſecet dimetiens in E ſigno, à terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipſam dimetientē, quæ ſint A F, C G, quas oportet eſſe ſemiſſes ſub duplis A B & B C. Triangulorū igitur A E F & C E G rectangulorū anguli, qui ad E uerticem ſunt æquales, & ipſi propterea trianguli æquianguli ac ſimiles, habēt latera proportionalia æquales angulos reſpicientia. Vt A F ad C G, ſic A E ad E C. Quibus igitur numeris A F uel G C data fuerint, habebimus in ijſdem A E & E C, dabitur ex his tota A E C in eiſdē. Sed ipſa ſubtendens A B C circumferētiam datur in partibus, quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipſius A C dimidia A K, & reliqua E K. Coniungantur D A & D K, quæ etiam dabuntur in eiſdem partibus, quibus D B, tanquam ſemiſsis ſubtendentis reliquum ſegmētum ipſius A B C à ſemicirculo, compræhenſum ſub angulo D A K, & angulus igitur A D K datur, compræhendens dimidiā A B C circūferentiā. Sed & trianguli E D K duobus lateribus datis, & angulo E K D recto, dabitur etiam E D K, hinc totus ſub E D A angulus compræhendens A B circumferentiam, qua etiam reliqua C B conſtabit, quarum expetebatur demonſtratio.



XV.

TRianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Eſto triangulum A B C, cuius omnes anguli ſint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoq; latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum ut A deſcēdat per polos ipſius B C circumferentia A D, quæ ſecabit ipſum B C ad angulos rectos, ipſaq; A D cadet in triangulum, niſi alter angulorū B uel C ad baſim obtuſus eſſet, & alter acutus, quod ſi accideret, ab ipſo obtuſo deducendus eſſet ad baſim. Completis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A E, factisq; polis in B C, deſcribantur circumferētiæ



tiæ EF, EG. Erunt igitur & circa FG anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ sub duplo AE, ad dimidiam sub duplo EF, quæ dimidia diametri sphæræ ad dimidiam subtendentis duplum anguli EAF. Simili ter in triangulo AEG angulum rectum habente G, semisis quæ sub duplo AE ad semissem, quæ sub duplo EG, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri sphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli EAG subtendit. Per æquam igitur rationem dimidia sub duplo EF ad dimidiam sub duplo EG rationem habebit, quam semisis sub duplo anguli EAF ad semissem sub duplo anguli EAG. Et quoniam FE, EG circumferentiæ datæ sunt, sunt enim residua, quibus anguli A & B differunt à rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum EAF & EAG, hoc est BAD ad CAD, qui illis ad uerticem sunt, datos. Totus autem BAC datus est. Per præcedens igitur Theorema etiam BAD & CAD anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera AB, BC, AC, CD, totumq́ BC assequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria modo sufficiant. Quæ si latius tractari debuissent, singulari opus erat uolumine.

Finis primi libri.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER SECVNDVS.

CVM in præcedenti libro tres in ſumma telluris motus expoſuerimus, quibus polliciti ſumus apparentia ſyderum omnia demonſtrare, id deinceps per partes examinando ſingula & inquirẽdo pro poſſe noſtro faciemus. Incipiemus autem à notiſsima omnium diurni nocturniq́; temporis reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον diximus appellari, quamq́; globo terreſtri maxime ac ſine medio appropriatam ſuſcepimus. quoniã ab ipſa menſes, anni & alia tempora multis nominibus exurgũt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occaſu Solis, partium zodiaci & ſignorum, & id genus ipſam reuolutionẽ conſequentibus, pauca quædã dicemus: eo præſertim, ꝙ multi de his abunde ſatis ſcripſerint, quæ tamen noſtris aſtipulantur & cõſentiunt. Nihilq́; refert, ſi quod illi per quietam terram, & mundi uertiginem demonſtrant, hoc nos ex oppoſito ſuſcipientes ad eandem concurramus metam: quoniã in his quæ ad inuicem ſunt, ita contingit, ut uiciſsim ſibiĵpſis cõſentiãt. Nihil tamẽ eorũ quę neceſſaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur ſi adhuc ortum & occaſum Solis & ſtellarũ, atq; his ſimilia ſimpliciter nominauerimus, ſed nouerit nos conſueto ſermone loq, qui poſsit recipi ab omnibus, ſemper tamen in mẽte tenẽtes, q̊d

Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq́; tranſit,
Stellarumq́; uices redeunt, iterumq́; recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. I.

CIrculum æquinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos reuolutionis ſuæ cotidianæ deſcriptorum. Zodiacum uero per mediũ

ſignorum

ſignorum circulum, ſub quo centrū ipſius terrę annua reuolutione circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus exiſtit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; ſe cōtingentes deſcribit, tanquam extremos limites obliquitatis ſuę, quos uocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc eſt conuerſiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & æſtiuam. Vnde & eam qui Boreas eſt ſolſticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Auſtrum, appellare conſueuerunt, prout in ſummaria terreſtrium reuolutionū enarratione ſuperius eſt expoſitum, Deinde ſequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quæ occidunt, centrum habentem in ſuperficie terrę, polum ad uerticem noſtrum. At quoniam terra ad cæli immenſitatem incomparabilis exiſtit, præſertim quòd etiam totū hoc, quod inter Solem & Lunam exiſtit, iuxta hypotheſim noſtram, ad magnitudinem cæli concerni nequit: uidetur horizon circulus cælum bifariam ſecare tanquam per mundi centrum, ut à principio demonſtrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipſe geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem ſemper apparentium Auſtrinum uero ſemper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui prò modo obliquitatis horizontis ſiue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresúe fiunt. Supereſt meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq; noctem oſtendit. At hi duo circuli centrum in ſuperficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianū, ſequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uiſus noſtros. Nam oculus ubiq; centrum ſphæræ omnium circumquaq; uiſibilium ſibi aſſumit. Proinde omnes etiam circuli in terra ſumpti, ſuas in cælo ſimilesq; circulorum imagines referunt, ut in Coſmographia & circa terræ dimenſiones apertius demonſtratur. Et hi quidem ſunt circuli propria nomina habentes, cum alij poſsint infinitis modis & nominibus deſignari.

De

De obliquitate ſigniferi, & diſtantia tropicorum, & quomodo capiantur. Cap. II.

SIgnifer ergo circulus, cum inter tropicum & æquinoctialem obliquus incedat: neceſſariũ iam exiſtimo, ut ipſorum tropicorum diſtantiam, ac perinde angulum ſectionis æquinoctialis & ſigniferi circulorum, quantus ipſe ſit experiamur: Id enim ſenſu percipere neceſſariũ, & artificio inſtrumentorum, quibus hoc potiſsimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum, uel magis ex alia ſolidiori materia, lapide uel metallo: ne forte aëris alteratione inconſtans lignum fallere poſſet operantem. Sit autem una eius ſuperficies exactiſsime complanata, habeatq́ʒ latitudinem, quę ſectionibus admittendis ſufficiat, ut ſi eſſet cubitorũ triũ uel quatuor. Nam in uno angulorum ſumpto centro, quadrans circuli pro illius capacitate deſignatur & diſtinguitur in partes XC. æquales, quæ itidem ſubdiuiduntur in ſcrupula LX. uel quæ poſsint accipere. Deinde ad centrũ gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus, & erectus ad illam ſuperficiem parumper emineat, quantum forſan digiti latitudine, uel minus. Hoc inſtrumẽto ſic præparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento ſtrato ad planiciem horizontis, & quàm diligenter exæquato per Hydroſcopium uel Chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim deſcripto circulo è centro eius gnomon erigitur, & obſeruantes quãdoqʒ ante meridiem ubi umbræ extremitas circũcurrentẽ circuli tetigerit, ſignabimus. Similiter poſt meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo ſigna iam notata iacẽtem bifariam ſecabimus. Hoc nempe modo à centro per ſectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquã baſim erigitur planicies inſtrumenti & ad perpendiculum figitur, conuerſo ad meridiem centro, à quo deſcendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc modo, ut ſuperficies inſtrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solſticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ ſunt

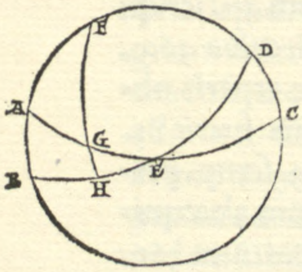
obſeruandæ

obseruandæ per indicem illum siue Kylindrium è centro cadentes, adhibita re quapiã circa subiectam quadrantis circumferentiam: ut locus umbræ certius teneatur, & adnotabimus quàm accuratissime medium umbræ in partibus & scrupulis. Nam si hoc fecerimus, circumferentia quæ inter duas umbras signata, Solsticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorum distantiam, ac totam signiferi obliquitatem nobis ostendet, cuius accepto dimidio, habebimus, quantum ipsi tropici ab æquinoctiali distant, & quantus sit angulus inclinationis æquinoctialis ad eum, qui per medium signorum est circulum, fiet manifestum. Ptolemæus igitur interuallum hoc, quod inter iam dictos limites est Boreum & Austrinum depræhendit partium 47. scrup: primorum 42. secundorum 40. quarum est circulus 360. prout etiam ante se ab Hypparcho & Eratosthene reperit obseruatum: suntq; partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia differentia, quæ partium est 23. scrup. primorum 51. secundorum 20. conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo distantiam, quibus circulus est partium 360: & angulum sectionis cum signifero. Existimauit igitur Ptolemæus inuariabiliter sic se habere, & permansurum semper. Verum ab eo tempore inueniuntur hæ continue decreuisse ad nos usq;. Reperta est enim iam à nobis & alijs quibusdam coëtaneis nostris distantia tropicorum partium esse non amplius 46. & scrup. primorum 58. ferè, & angulus sectionis partium 23. scrup. 28. & duarum quintarum unius, ut satis iam pateat mobilem esse etiam signiferi obliquationem, de qua plura inferius, ubi etiam ostendemus coniectura satis probabili, nunquam maiorem fuisse partibus 23. scrup. 52. nec unquam minorem futuram part. 23. scrup. 28.

De circumferentijs & angulis secantium sese circulorũ, æquinoctialis, signiferi, & meridiani, è quibus est declinatio & ascensio recta, deq; eorum supputatione. Cap. III.

QVod igitur de Finitore dicebamus ab ipso oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum meridia-

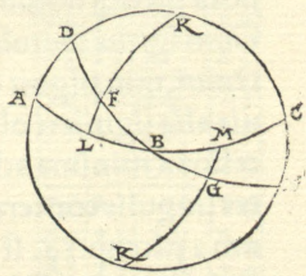
num cælum mediare dicimus, qui utrunq; etiam XXIIII. horarũ ſpacio ſigniferum cum æquinoctiali tranſmittit, dirimitq;, ſecando eorum à ſectione uerna uel autumnali circumferentias, dirimiturq; uicisſim ab illis intercepta circũferentia. Cumq; ſint omnes maximi, conſtituunt triangulũ ſphęricũ orthogoniũ. rectus quippe angulus eſt, quo meridianus æquinoctialẽ per polos, ut definitum eſt, ſecat. Vocant autẽ circumferentiã meridiani, ſiue cuiuslibet per polos circuli ſic interceptã declinationẽ zodiaci ſegmenti. Eam uero quæ ex circulo æquinoctiali cõſentit, aſcenſionem rectã, ſimul exeũtem cũ compari ſibi zodiaci circũferentia. Quæ omnia in triangulo cõuexo facile demonſtrãtur. Sit enim ABCD circulus tranſiẽs per polos æquinoctialis ſimul & zodiaci,

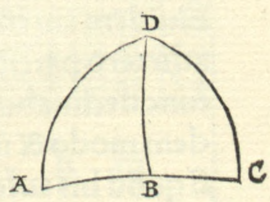


quẽ pleriq; Colurũ ſolſtitiorũ appellãt: medietas ſigniferi AEC, medietas ęqnoctialis BED, ſectio Verna in B ſigno, Solſticiũ in A, Bruma in C. Aſſumatur autẽ F polus cotidianæ reuolutionis, & ex ſignifero EG circumferentia partiũ, uerbi gratia, XXX. cui ſuper inducatur quadrans circuli FGH. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo EGH, datur latus EG partiũ XXX. cum angulo GEH, cum fuerit minimus partiũ XXIII. ſcrup. XXVIII. ſecundũ maximã declinationem AB, quibus CCCLX ſunt quatuor recti, & angulus GHE rectus eſt. Igitur per quartũ ſphæricorũ ipſum EHG triangulũ datorum erit angulorũ & laterũ. Nempe demonſtratum eſt, q̃ ſubtenſa duplicis EG ad ſubtenſam duplicis GH, eſt ſicut ſubtendentis duplã AGE, ſiue dimetiẽtis ſphæræ ad ſubtenſam duplicis AB, & ſemiſses earum ſimiliter, quoniam dupli AGE ſemiſsis eſt ex centro partiũ 100000. & quæ ſub AB earundẽ partium 39822. at EG partiũ 50000. & quoniã ſi quatuor numeri proportionales fuerint, quod ſub medijs cõtinetur, ęquale eſt ei quod ſub extremis, habebimus ſemiſſem ſubtẽdentis duplã GH circũferentiam partiũ 19911. & p ipſam in canone eandẽ GH partiũ XI. ſcru. XXIX. declinationẽ ſegmento EG reſpondentẽ. Quapropter & in triangulo AFG dant̃ latera FG partiũ LXXVIII. ſcrup. XXXI. & AG earundẽ LX. tanq; reliqua quadrantiũ, & angulus FAG eſt rectus, eodem modo ſubtendentes dupliciũ FG, AG, FGH, & BH,

ſiue

siue eorum semisses proportionales. Cum aũt ex his tres sunt datæ, dabitur etiam quarta B H partium 62. scrup. 6. ascensio recta à puncto solstitij, siue H E partium 27. scrup. 54. à uerno æquinoctio. Similiter ex datis lateribus F G partium 78. scrup. 37. & A F earundem partium 66. scrup. 32. & quadrante circuli, habebimus angulum A G F partium 69. scrup. 23. s. proxime, cui ad uerticem positus H G E est æqualis. Hoc exemplo & in cæteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quòd meridianus circulus signiferum in signis quibus tropicos contingit ad rectos secat angulos. Nam per polos ipsum tunc secat, ut diximus. Ad puncta uero æquinoctialia eo minorẽ recto faciat angulum, quo signifer à recto declinat, ut iuxta minimam quidem inclinationem partium sit 66. scrup. 32. Est etiam animaduertendũ, quòd ad æquales signiferi circumferentias, quæ ab æquinoctialibus tropicisúe punctis sumuntur, anguli & latera triangulorũ sequuntur æqualia, quemadmodũ si descripserimus æquinoctialis circumferentiã A B C, & signiferum D B E, sese in B signo secãtes, in quo sit æquinoctiũ, assumpserimusq́ æquales circumferentias F B & B G, atq́ per polos motus diurni binos quadrantes circulorum K F L & H G M, erunt bina triangula F L B & B M G, quorũ latera B F & B G sunt æqualia, & anguli qui ad B uerticem, & qui circa L & M recti. Igitur per VI. sphæricorum æqualium laterum & angulorũ. Ita F L & M G declinationes æquales & ascensiones rectæ L B & B M, & reliquus angulus F reliquo G. Eodem modo patebit in assumptis à puncto tropico ęqualibus circumferẽtijs. Veluti cum A B & B C hinc inde æquales fuerint à tropico contactu B: deductis enim ex D æquinoctialis circuli polo quadrantibus D A, D B, erunt similiter bina triangula A B D & D B C, quorum bases A B, & B C, & latus B D, utriq́ commune sunt ęqualia, & anguli qui circa B recti, per VIII. sphæricorũ demonstrabuntur triangula ipsa æqualiũ esse laterũ & angulorũ: quo manifestũ fit, q́ unius in signifero quadrantis anguli, tales & circumferẽtiæ expositæ reliquis





totius circuli quadrantibus consentient. Quoniam exemplum Canonica descriptione subijciemus. In primo quidẽ ordine ponẽtur partes signiferi, Sequẽti loco declinationes partibus illis respondentes, Tertio loco scrupula quibus differunt & excedũt has, quæ fiunt sub maxima signiferi obliquitate particulares declinatiões, quarum summa est scrupulorum 24. Simili modo in ascensionum & angulorũ tabella faciemus. Necesse est enim ad mutationem obliquitatis signiferi omnia mutari quæ ipsam sequuntur. Porrò in ascensione recta, perquàm modica reperitur ipsa differentia, utpote quæ decimã unius temporis partem non excedat, quæq; in horario spacio centesimam solũmodo & quinquagesimam efficit. Tempora siquidem uocant prisci, circuli æquinoctialis partes, quæ signiferi partibus cooriuntur, quarũ utrarumq; circulus est, ut sæpe diximus CCCLX. sed pro earundem discretiõe, signiferi partes gradus, æquinoctialis uero tempora pleriq; nominauerunt, quod & nos de cætero imitabimur. Cum igitur tantula sit hæc differentia, quæ merito possit contemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiam in quauis alia signiferi obliquatione eadem patebũt, si pro ratione excessus à minima ad maximam obliquitatem signiferi similes partes singulis concernãtur. Vt exempli gratia in obliquitate partium 23. scrup. 34. si uelim cognoscere quanta 30. gradibus signiferi ab æquinoctio sumptis declinatio debeatur, Inuenio quidẽ in Canone partes 11. scrup. 29. ac in differentia scrup. 11. quæ in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23. scrup. 52. At iam ponitur esse partiũ 23. scrup. 34. maior inquam 6. scrupulis quàm sit minima, quæ sunt quarta pars ex 24. scrup. quibus maxima excedit obliquitas. Eiusdem autem rationis partes è scrup. 11. sunt ferè 3. quæ cum adiecero partibus 11. scrup. 19. habebo part. 11. scrup. 32. quibus tunc declinabunt gradus 30 signiferi, ab æquinoctio sumpti. Eodem modo & in angulis & ascensionibus rectis licebit facere, nisi quòd his auferre semper oportet, illis semper addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Canon

Canon declinationum partium signiferi.

30 dia.	Declinatio.		Differ.	30 dia.	Declinatio.		Differ.	30 dia.	Declinatio.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	25	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	12	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	12	32	14	66	21	29	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	13	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	55	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

Canon ascensionum rectarum.

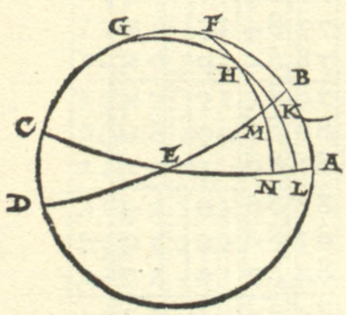
30. dia.	Tempora.		Differ.	30. dia.	Tempora.		Differ.	30. dia.	Tempora.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	55	55	31	28	54	4	61	58	51	4
2	1	50	50	32	29	51	4	62	59	54	4
3	2	45	45	33	30	50	4	63	60	57	4
4	3	40	40	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	35	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	3	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	12	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

Canon angulorum meridianorum.

zodia.	Angulus.		Differ.	zodia.	Angulus.		Differ.	zodia.	Angulus.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	30	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	19	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	1
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

Quomodo etiam cuiuslibet syderis extra circulum, qui per medium signorum est positi, cuius tamẽ latitudo cum longitudine cõstiterit, declinatio & ascensio recta pateat, & cum quo gradu signiferi cælum mediat. Cap. IIII.

HÆc de signifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis sectionibus exposita sunt. Verum ad cotidianam reuolutionem non solum interest scire, quæ per ipsum signiferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiæ, aperiuntur causæ, sed etiam ut eorum quæ extra ipsum sunt, stellarum fixarum errantiumq́ꝫ, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo, & ascensio recta similiter demonstrentur. Describatur ergo circulus, per polos æquinoctialis & signiferi ABCD, hemicyclus æquinoctialis sit AEC, super polũ F, & signiferi BED, super polũ G, sectio æquinoctialis in E signo. A polo autẽ G per stellam deducatur circumferentia GHKL, sitq́ꝫ stellæ locus datus in H signo, per quam à polo diurni motus descendat circuli quadrãs FHMN. Tunc manifestum est quòd stella quæ in H existit meridianum incidit cum duobus M & N signis, & ipsa HMN circumferentia est declinatio stellæ ab æquinoctiali circulo, & EN ascensio in sphæra recta, quæ quærimus. Quoniam igitur in triangulo KEL, latus KE datur, & angulus KEL, et EKL rectus, dantur ergo per quartum sphæricorum latera KL & EL, cum reliquo angulo qui sub KLE, tota ergo HKL datur circumferentia. Et propterea in triangulo HLN duo anguli dati sunt HLN, & LNH rectus, cum latere HL: dantur ergo per idem quartũ sphæricorũ reliqua latera HN declinatio stellę, & LN, quæq́ꝫ superest NE ascẽsio recta, qua ab æquinoctio sphæra ad stellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus KE circumferentiã signiferi assumas tanquam ascensionem rectam ipsius LE, dabitur ipsa LE, uiceuersa ex Canone ascensionum rectarum, & LK ut declinatio cõgruens ipsi LE,



atqꝫ

atq; angulus qui sub KLE per canonem angulorum meridianorum, è quibus reliqua, ut iam demonstrata sunt, cognoscentur. Deinde propter EN ascensionem rectam, dantur partes signiferi EM, quibus stella cum M signo cælum mediat.

De finitoris sectionibus. Cap. V.

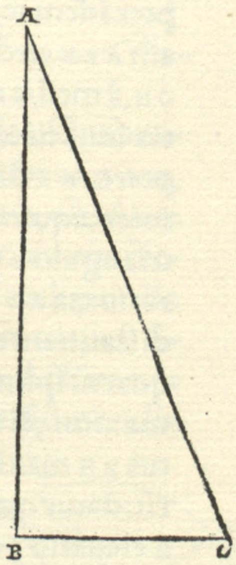
HOrizon autem circulus, alius est rectæ sphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ sphæræ horizon dicitur, ad quem ęquinoctialis erigitur, siue per polos est æquinoctialis circuli. Obliquę uero sphæræ uocamus eũ, ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus semper æquales. Omnes em̃ parallelos motu diurno descriptos per mediũ secat horizon, nempe per polos, & accidũt ibi quæ iam circa meridianũ explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu Solis ad occasum, non utcunq; à luce ad tenebras, uti uulgus intelligit, quod est à diluculo ad primã facem, de quo tamẽ circa ortũ & occasum signorũ plura dicemus. E cõtrario, ubi axis terræ erigitur horizonti, nihil oritur & occidit, sed in gyrum omnia uersata semper in aperto sunt, uel in occulto, nisi quòd alius motus produxerit, qualis est annuus circa Solẽ: quo sequitur per semestre spacium diem ibi durare pepetuũ, reliquo tempore noctẽ: nec alio quàm hyemis & æstatis discrimine, quoniam æquinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in sphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto sunt semper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi horizon obliquus existens contingit duos circulos parallelos, iuxta modũ inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum est, definit semper patẽtia, & ex aduerso qui ad latentem est polum, latentia. Inter hos ergo limites per totã latitudinẽ incedens horizon, omnes in medio parallelos in circũferentias secat inæquales, excepto æquinoctiali, q maximus est parallelorũ: & maximi circuli bifariã seinuicẽ secant. Ipse igitur finiens obliquus dirimit in hemisphærio superiori uersus apparentẽ polũ maiores parallelorũ circũferentias, eis quæ ad Austrinũ latentemq;

polum,& è conuerſo in occulto hemiſphærio,in quibus Sol motu diurno apparens,efficit dierum & noctium diſparitatem.

Quæ ſint umbrarum meridianarũ differentiæ. Cap. VI.

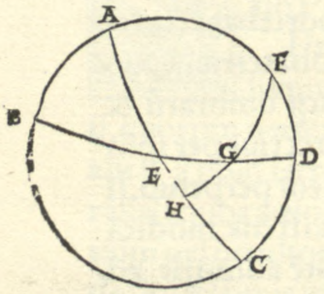
SVnt & umbrarum meridianarũ differentiæ,quibus alij Periſcij,alij Amphiſcij,alij Heteroſcij uocantur. Periſcij quidẽ ſunt q̊s circũumbratiles dicere poſſumus,circumquacꝫ Solis umbrã ſortientes. Et ſunt ij,quorum uertex ſiue polus horizontis minus uel non amplius abeſt à polo terræ,quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit horizon,limites exiſtentes ſemper apparentium uel occultorũ, tropicis ſunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æſtiuus in ſemper apparẽtibus eminens,eo tempore gnomonum umbras quoquo uerſum proijcit. At ubi horizon tropicos circulos tangit,fiunt & ipſi ſemper apparentiũ,& ſemper occultorum limites. Quapropter Sol in ſolſtitio pro media nocte terrã radere cernitur,quo momento totus ſignifer circulus cõuenit in horizonte,& confeſtim ſex ſigna ſimul oriuntur, & totidẽ ex aduerſo ſimul occidũt,& polus ſigniferi cũ polo horizõtis coincidit. Amphiſcij,qui meridianas umbras ad utrancꝫ partem mittunt,ſunt inter utrumcꝫ tropicũ habitantes, quod ſpacium priſci mediam Zonam uocant,& quoniam per omnem illũ tractum ſignifer circulus bis rectus inſiſtit,ut in ſecundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonſtratur, bis ibidem abſumuntur umbræ gnomonum,& Sole hinc inde tranſmigrante, gnomones modo in Auſtrũ,modo in Boream umbrã tranſmittũt. Cęteri qui inter hos & illos habitamus Heteroſcij ſumus, eo quòd in alteram ſolummodo partem,hoc eſt Septentrionem mittimus umbras meridianas. Cõſueuerũt autẽ priſci Mathematici orbem terrarũ in ſeptem climata ſecare,utputa per Meroen,per Sienam,per Alexandriã,per Rhodon,per Helleſpontũ, per mediũ Pontum,per Boriſthenem,per Bizantiũ,& cætera ꝑ ſingulos parallelos,ad differentiã & exceſſum maximorũ dierũ. Vmbrarũ quocꝫ longitudinẽ quas in meridie ſub æquinoctijs, ac utriſcꝫ Solis conuerſionibus per gnomones obſeruarũt,& penes ele

nes eleuationem poli, siue latitudinẽ cuiusq; segmenti. Hæc cum tempore partim mutata, nõ prorsus eadẽ sunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, signiferi obliquitatẽ, quę latuit priores: siue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad signiferi planũ uariantem inclinationẽ, à qua illa pendent. Sed eleuationes poli, siue latitudines locorũ, & umbræ æquinoctiales cõsentiũt ijs, q̃ antiquitus inueniũtur annotata: q̃d oportebat accidere, quoniã circulus æquinoctialis seqtur polũ globi terræ. Quocirca & illa segmẽta, non satis exacte per quæcunq; umbrarũ & dierũ accidentia designantur & definiuntur, sed rectius per ipsorum ab æquinoctiali circulo distãtias, quæ manent perpetuo. Illa uero tropicorũ mutatio quanq; permodica existens, modicã circa loca Austrina dierũ & umbrarum diuersitatẽ admittit, ad Septentrionẽ tendentibus fit euidẽtior. Quod igitur gnomonũ umbras concernit manifestũ est, q; ad quamlibet altitudinẽ Solis datam percipiatur umbræ longitudo, & è cõuerso. Quemadmodũ si fuerit gnomon A B, q iaciat umbram B C, cumq; index ipse rectus existat ad planũ horizontis, necesse est ut A B C angulũ semper rectũ efficiat, per definitionẽ rectarũ ad planum linearũ. Quapropter si cõnectatur A C, habebimus A B C triangulum rectangulũ, & ad datã Solis altitudinẽ, datũ etiam habebimus eũ, qui sub A C B angulũ. Et per primũ triangulorũ præceptũ A B gnomonis, ad umbrã suam B C ratio dabitur, & ipsa B C longitudine. Vicissim quoq; cum A B & B C fuerint data, constabit etiã per tertium planorum angulus A C B, & Solis eleuatio umbrã illam pro tempore efficiẽtis. Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorũm globi terræ cum in æquinoctijs, tum in utraq; trope suas cuiusq; umbrarum meridianarum longitudines assignarunt.

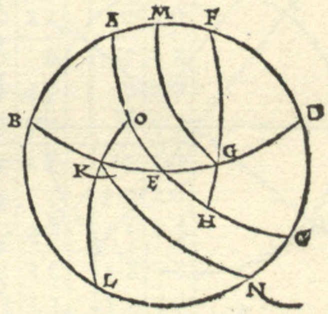


Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs. Cap. VII.

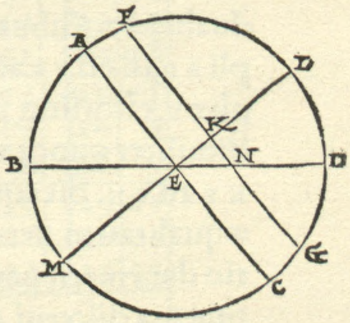
ITa quoq; ad quamlibet obliquitatẽ sphæræ, siue in clinationẽ horizontis maximũ minimũq; diem cum latitudine ortus, ac reliquã dierum differentiã simul demonstrabimus. Est autẽ latitudo ortus circũferentia circuli horizontis ab ortu Solstitiali ad Brumalẽ intercepta, siue utriusq; ab ex ortu æquinoctiali distantia. Sit igitur meridianus orbis A B C D, & in hemisphærio orientali semicirculus horizõtis B E D, æqnoctialis circuli A E C, cuius polus Boreus sit F. Assumpto Solis exortu sub æstiua conuersione in G signo, describatur F G H circũferentia maximi circuli. Quoniã igitur mobilitas sphæræ terrestris in F polo circuli æquinoctialis peragitur, necesse est G H signa in meridiano A B C D congruere, quoniã paralleli circa eosdẽ sunt polos, per quos maximi quicq; circuli similes auferũt ex illis circũferentias. Quapropter idem tempus qd est ab ortu ipsius G ad meridiẽ metitur, etiam A E H circũferentiã, & reliquam semicirculi subterraneã partẽ C H, à media nocte ad ortũ. Est autẽ semicirculus A E C, & quadrantes sunt circulorũ A E & E C, cum sint à polo ipsius A B C D: erit propterea E H dimidia differẽtia maximi diei ad ęquinoctialẽ, & E G inter æquinoctialẽ & solstitialem exortũ latitudo. Cũ igitur in triangulo E H G cõstiterit angulus qui sub G E H obliquitatis sphęræ iuxta A B circumferentiã, & qui sub G H E rectus, cũ latere G H ꝑ distantiam tropici æstiui ab ęquinoctiali, reliqua etiã latera per quartũ sphæricorũ, E H dimidia differẽtia diei æquinoctialis & maximi, & G E latitudo ortus dant. Idcirco etiã si cũ latere G H latus E H maximi diei & ęquinoctialis differẽtia, uel E G datum fuerit: datur qui circa E angulus inclinationis sphæræ, ac perinde F D eleuatio poli supra horizonta. Quin etiã si non tropicũ sed aliud quodcũq; in signifero G punctũ sumatur, utraq; nihilominus E G & E H circũferentia patebit. Quoniã per canonẽ declinationũ supra expositum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ partẽ ipsam signiferi cõcernit, fiuntq; cætera eodẽ modo demõstrationis aperta. Vnde etiã sequitur, quòd partes signiferi, quę æqualiter à tropico distãt easdẽ auferunt horizontis circũferentias



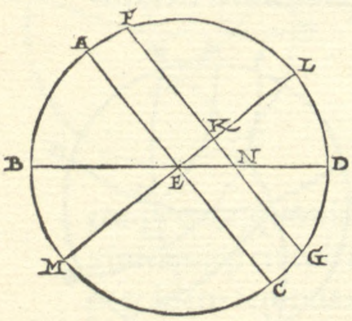
tias ab æquinoctiali exortu,& ad easdē partes,faciuntq́ dierum & noctiũ magnitudines inuicē æquales,quod est, quoniã idem parallelus utrunq; habet signiferi gradũ,cum sit æqualis ad eandemq́ partē ipsorũ declinatio. Ad utramq; uero partē ab æquinoctiali sectione æqualibus sumptis circũferentijs accidunt rursus latitudines ortus æquales,sed in diuersas partes,ac permutatim dierũ ac noctium magnitudines,eo quòd æquales utrobiq; describũt circũferētias parallelorũ,prout ipsa signa ęqualiter ab æquinoctio distantia, declinationes ab orbe ęquinoctiali habēt æquales. Describantur enim in eadē figura parallelorũ circumferentiæ, & sint G M, & K N,quæ secēt finientē B E D in G K signis,accõmodato etiam ab Austrino polo L quadrãte maximi circuli L K O. Quoniã igitur H G declinatio æqualis est ipsi K O,erũt bina triangula D F G & B L K, quorũ duo latera alterũ alteri, F G æquale est ipsi L K, & F D eleuatio poli ipsi L B, & anguli qui circa B D sunt recti. Tertium igitur latus D G tertio B K æquale, è quibus etiã relinquũtur G E, E K latitudines ortus æquales.



Quapropter cũ hic quoq; duo latera E G, G H sint æqualia duobus E K, K O, & anguli qui sunt ad E uerticē æquales: reliqua E H, E O, ob id latera æqualia, q̃bus additis æqualibus colligitur tota, O E C circũferentia toti A E H æqualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorũ orbiũ similes auferunt circũferētias: erũt & ipsæ G M, K N similes inuicē & æquales. Quod erat demõstrandũ. At hæc omnia possunt alio q̃q; modo demõstrari. Descripto itidē meridiano circulo A B C D, cuius centrũ sit E, dimetiens æquinoctialis & cõmunis ipsorum orbiũ sectio sit A E C, dimetiēs horizontis ac linea meridiana B E D, axis sphæræ L E M, polus apparens L, occultus M. Assumpta distantia cõuersionis æstiuæ, uel quælibet alia declinatio sit A F, ad quã agatur F G dimetiens paralleli, in sectione quoq; cõmuni cum meridiano, quæ secabit axem in K, lineã meridianã in N. Quoni



am igitur parallela ſunt, ſecundũ Poſydonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuũt, ſed lineas perpendiculares inter ſe ſorti untur ubiq; ęquales, erit ipſa K E recta linea æqualis dimidię ſub tendentis duplã A F circumferentiam. Similiter K N erit dimidiæ ſubtendẽtis circumferentiã paralleli, cuius quæ ex centro eſt F K, per quã quidem differentiã dies æquinoctialis differt à diuerſo. Idq; propterea, quòd omnes ſemicirculi, quorũ illæ cõmunes ſectiones exiſtunt, hoc eſt quorũ ſunt dimetientes, utputa B E D horizontis obliqui, L E M horizontis recti, A E C æquinoctialis, & F K G paralleli, recti ſunt ad planũ orbis A B C D. Et quas inter ſe faciũt ſectiones per XIX. undecimi libri ele. Euclidis, ſunt eidem plano perpendiculares in E K N ſignis, & per ſextã eiuſdem paralleli, & K eſt centrũ paralleli, E centrũ ſphæræ. Quapropt̃ et E N ſemiſsis eſt ſub tendentis duplã circumferentiã horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cũ reliqua quadrãtis F L, cõſtabit ſemiſſes ſubtendentiũ dupla K E ipſius A F, & F K ipſius F L, in partibus quibus A E eſt 100000. In triangulo uero E K N rectangulo, qui ſub K E N angulus datur penes D L eleuationẽ poli, & reliquus K N E æqualis ipſi A E B, q̊d in obliqua ſphæra paralleli pariter inclinantur ad horizontẽ, dantur in eiſdẽ partibus latera, quarũ q̃ ex cẽtro ſphęræ eſt 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000. dabit̃ etiã ipſa K N tanq; dimidia ſubtendentis totã differentiã diei æquinoctialis & paralleli in partibus, quibus ſimiliter orbis parallelus eſt CCCLX. Ex his manifeſtũ eſt, rationẽ F K ad K N conſtare duabus ratiõibus, uidelicet ſubtenſæ dupli F L ad ſubtenſam dupli A F, id eſt F K ad K E, atq; ſubtenſæ dupli A B ad ſubtenſam dupli D L, eſtq; ſicut E K ad K N, nempe inter F K & K N aſſumitur E K Similiter quoq; B E ad E N rationem, componũt B E ad E K, atq; K E ad E N. Sic equidem exiſtimo non ſolũ dierum & noctiũ inæqualitatem, uerumetiã Lunæ & ſtellarum, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorũ, per eos motu diurno deſcriptorũ ſegmenta diſcerni, quæ ſupra terrã ſunt, ab ijs quæ ſubtus, quibus ortus & occaſus illorũ facile poterit intelligi.



Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinatio.	31 pt.	31 scr.	32 pt.	32 scr.	33 pt.	33 scr.	34 pt.	34 scr.	35 pt.	35 scr.	36 pt.	36 scr.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinatio.	37 pt.	37 ſcr.	38 pt.	38 ſcr.	39 pt.	39 ſcr.	40 pt.	40 ſcr.	41 pt.	41 ſcr.	42 pt.	42 ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat.	43		44		45		46		47		48	
gra.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt	scr.	pt.	scr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	49 pt.	49 ſcr.	50 pt.	50 ſcr.	51 pt.	51 ſcr.	52 pt.	52 ſcr.	53 pt	53 ſcr.	54 pt.	54 ſcr.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	55 pt.	55 scr.	56 pt.	56 scr.	57 pt.	57 scr.	58 pt.	58 scr.	59 pt	59 scr.	60 pt.	60 scr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0			Quod hic uacat, eis est, quæ					
35	90	0					nec orinutur nec occidunt.					
36												

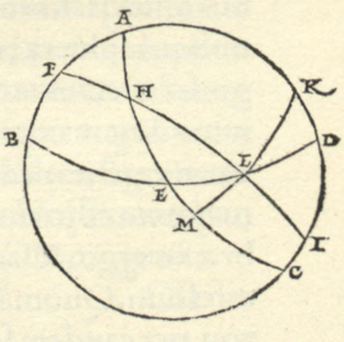
De horis,& partibus diei & noctis. Cap. viii.

EX his igitur manifestum est,quòd si cũ declinatione Solis in canone sumptã differentiã dierũ sub proposita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatiõe Borea,uel subtraxerimus in Austrina, quodq́ꝫ exinde prodierit duplicemus,habebimus illius diei magnitudinem , & quod reliquum est,circuli noctis spacium,quorum utrumlibet diuisum per xv. partes temporales, ostendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte sumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei sui , cuius semper duodecimæ partes sunt , assumunt nomenclaturã. Proinde horæ solstitiales,æquinoctiales,& Brumales denominatæ à priscis inueniuntur. Neqꝫ uero aliæ in usu primitus erant,quàm istæ, ab ortu ad occasum xii.sed noctẽ in quatuor uigilias siue custodias diuidebant : durauitq́ꝫ talis horarum usus omnium tacito gentium cõsensu longo tempore : cuius gratia clepsydræ inuẽtæ sunt,quibus per subtractionẽ additionemq́ꝫ aquarum distillantium diuersitate dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis . Postea uero quàm horæ pariles , & diurno nocturnoq́ꝫ tempori cõmunes uulgo sunt receptæ , utpote quæ obseruatu faciliores existunt , temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut si quempiam ex uulgo quæ sit prima diei, uel tertia, uel sexta , uel nona , uel undecima roges , non habet quod respondeat,uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoqꝫ horarum æqualium numerum , alij à meridie , alij ab occasu , alij à media nocte , nonnulli ab ortu Solis accipiunt , prout cuiqꝫ ciuitati fuerit constitutum.

De ascensione obliqua partium signiferi , & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem , detur & is qui cælum mediat. Cap. ix.

Ita

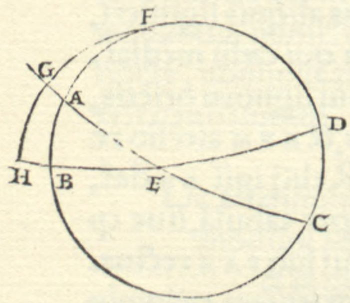
ITa quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expositis, oportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipsius circumferentiæ attolluntur: cum non sint aliæ ascensionum rectæ & obliquæ differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuersi, quales exposuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ stellarum sunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine sequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ causa meridiano orbe A B C D, cum semicirculo A E C æquinoctiali, & horizonte B E D, qui se secent in E signo. Assumatur autem in H æquinoctiũ, per quod signifer F H I circulus, secet finientem in L, per quam sectionem à polo K æquinoctialis descendat quadrans magni circuli K L M. Ita sanè apparet, quòd cum circumferentia zodiaci H L, attollitur in H E æquinoctialis, sed in sphæra recta ascendebat cum H E M harum differentia est ipsa E M, quã antea demonstrauimus esse dimidiã diei æquinoctialis & diuersi differẽtiã: sed q̃ illic adijciebatur in declinatiõe Borea, hic aufertur, ac uicissim additur in Austrina, ascẽsioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantisper totum signũ aliaue signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones à principio usq; ad finẽ. Ex his sequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab æquinoctio sumptus, dat̃ etiã is qui cælũ mediat. Qm̃ cũ datũ fuerit L punctũ, eius q̃ est p̃ mediũ signorũ oriẽtis, & declinatio penes H L, distantiã ab æq̃noctio, & H E M ascẽsio recta, ac tota A H E M semidiurna circũferentia. Reliq̃ igit̃ A H dat̃, q̃ est ascensio recta ipsius F H, quæ etiã datur per tabulã, siue q̃ angulus sectionis A H F datur cũ latere A H, & qui sub F A H rectus. Itaq; tota signiferi F H L circumferentia inter orientem cælumq; mediantem gradum datur. Viceuersa, si qui cælum mediat prius fuerit datus, utputa F H circumferentia: sciemus etiam eũ qui



oritur: noſcetur enim A F declinatio & propter angulum obliq= tatis ſphærę A F B & F B reliqua. In triangulo autem B F L, angulus B F L ex ſuperioribus datur, & F B L rectus cum latere F B: datur ergo latus F H L quæſitum. uel aliter ut infra.

De angulo ſectionis ſigniferi cum horizonte. Cap. x.

Signifer præterea circulus obliquus exiſtens ad axem ſphærę uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipſum ijs qui inter tropicos ha= bitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem ſufficere arbitror, eos duntaxat angulos demon= ſtraſſe, qui Heteroſcijs habitatoribus, id eſt nobis ſeruiūt, è quibus uniuerſalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua ſphæra, oriente æquinoctio ſiue principio Arietis, ſi= gnifer circulus tanto inclinatior ſit, uergatq́ ad horizonta, quantum addit maxima declinatio Auſtrina, quę in principio Capricorni exiſtit, medium tunc cælum tenente, ac uiciſſim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Libræ emergit, & Cancri initium mediū cæli tenet, ſatis puto ma= nifeſtum. Quoniã tres hi circuli, æquinoctialis, ſignifer, & horizon, per eandem ſectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulū illum orientalem patefaciunt, quantus ipſe cenſeatur. Vt autem ad cæteras quoq; ſigniferi partes uia pateat dimenſionis. Sit rurſus meridianus circulus A B C D, medietas horizontis B E D: medietas autem ſigniferi A E C, cuius utcunq; gradus oriatur in E, propoſitum eſt nobis in= uenire angulum A E B quantus ipſe, ſecun= dum quod quatuor recti ſunt CCCLX. Cũ ergo datur oriens E, datur etiam ex præcedentibus, quod cælum mediat, atq; A E circumferentia cum A B altitudine meridia= na. Et quoniam angulus A B E rectus eſt, datur ratio ſubtenſæ dupli A E, ad ſubtenſam dupli A B, ſicut dimetientis ſphærę ad ſubtenſam dupli eius quæ angulum A E B metit:



datur

datur ergo & ipse A E B angulus. Quod si non orientis sed medij cæli gradus fuerit datus, qui sit A, nihilominus angulus ille orientis mensus erit: facto enim in E polo, describatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoq; F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientē metitur quæsitum. Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradū qui cælum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd subtensa dupli G H, ad subtensam dupli A B sit sicut dimetiens ad eam quæ A E duplam subtendit, ut in triangulis sphæricis. Harū quoq; rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphęra recta ab Ariete sumpto initio, & incremēto senum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphæra obliqua, similiter per senos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, usq; ad eum qui L VII. habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis VII. Et ea omnia secūdum minimam signiferi obliquitatem partium XXIII. scrup. XXVIII. quæ nostro ferè seculo congruit.

Canon

Canon ascensionum Signorũ in obuolutione rectæ sphæræ.

Zodiaci.		Ascensio num.		Vnius gradus		Zodiaci.		Ascensio num.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.	Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.
♈	6	5	30	0	55	♎	6	185	30	0	55
	12	11	0	0	55		12	191	0	0	55
	18	16	34	0	56		18	196	34	0	56
	24	22	10	0	56		24	202	10	0	56
	30	27	54	0	57		30	207	54	0	57
♉	6	33	43	0	58	♏	6	213	43	0	58
	12	39	35	0	59		12	219	35	0	59
	18	45	32	1	0		18	225	32	1	0
	24	51	37	1	1		24	231	37	1	1
	30	57	48	1	2		30	232	48	1	2
♊	6	64	6	1	3	♐	6	244	6	1	3
	12	70	29	1	4		12	250	29	1	4
	18	76	57	1	5		18	256	57	1	5
	24	83	27	1	5		24	263	27	1	5
	30	90	0	1	5		30	270	0	1	5
♋	6	96	33	1	5	♑	6	276	33	1	5
	12	103	3	1	5		12	283	3	1	5
	18	109	31	1	5		18	289	31	1	5
	24	115	54	1	4		24	295	54	1	4
	30	122	12	1	3		30	302	12	1	3
♌	6	128	23	1	2	♒	6	308	23	1	2
	12	134	28	1	1		12	314	28	1	1
	18	140	25	1	0		18	320	25	1	0
	24	146	17	0	59		24	326	17	0	59
	30	152	6	0	58		30	332	6	0	58
♍	6	157	50	0	57	♓	6	337	50	0	57
	12	163	26	0	56		12	343	26	0	56
	18	169	0	0	56		18	349	0	0	56
	24	174	30	0	55		24	354	30	0	55
	30	180	0	0	55		30	360	0	0	55

Tabula

Tabula ascensionum obliquæ sphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57	
zod.	Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.	
S.G.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.
♈ 6	3	24	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉ 6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	39	17	13	14	23
18	31	0	29	20	27	29	25	24	23	2	20	17	17	2
24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊ 6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	1	41	49
30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋ 6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
30	104	54	102	54	100	39	98	5	95	13	91	50	87	46
♌ 6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍ 6	150	11	149	19	148	23	147	20	146	8	144	47	143	12
12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57 po	
zod.	Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio. li.	
S.G.	part.	ſcr.	part	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
♎ 6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11
12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	36	198	23
18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36
24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48
30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	226	8
♏ 6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29
12	232	31	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47
18	240	4	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2
24	247	36	249	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12
30	255	6	257	6	259	21	261	52	264	47	268	10	272	14
♐ 6	262	33	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5
12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32
18	276	58	279	19	281	58	248	58	288	26	292	32	297	34
24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5
30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58
♑ 6	297	0	299	24	302	6	305	11	308	45	312	59	318	11
12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40
18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34
24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	26	332	53
30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38
♒ 6	324	22	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58
12	330	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58
18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37
24	337	30	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3
30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20
♓ 6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28
12	349	11	349	51	350	33	351	21	452	14	353	16	354	26
18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20
24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11
30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0

Tabula angulorum signiferi cum horizonte factorum.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		poli.
zod.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.
S.G.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	G.S.
♈ 0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30
6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24
12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18
18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12
24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6 ♓
30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24
12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18
18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12
24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6 ♒
30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30
♊ 6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24
12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18
18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12
24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6 ♑
30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30
♋ 6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24
12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18
18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12
24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6 ♐
30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30
♌ 6	62	40	59	27	56	0	52	34	49	9	45	37	41	57	24
12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18
18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12
24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6 ♏
30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30
♍ 6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24
12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18
18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12
24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6
30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0 ♎

De uſu harum tabularum. Cap. XI.

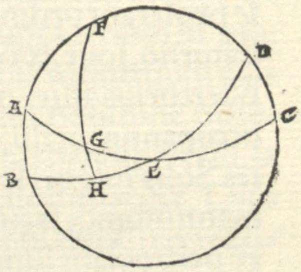
VSus autem tabularum iam patet ex demonſtratis, Quoniam ſi cum gradu Solis cognito, acceperimus aſcenſionem rectam, eiq; pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus ſi excreuerint, quod reliquum fuerit aſcenſionis rectæ, gradum ſigniferi in medio cælo ſe concernentem, oſtēdet ad horam à meridie propoſitam. Similiter ſi circa aſcenſionem obliquam regionis tuæ idem feceris, gradum ſigniferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis aſſumptam. In ſtellis etiam quibuſcunq;, quæ extra circulum ſignorum ſunt, quarum aſcenſio recta conſtiterit, ut ſupra docuimus, dantur per Canones hos gradus ſigniferi, qui cum ipſis per eandem aſcenſionem rectā à principio Arietis cælū mediant, atq; per aſcenſionē obliquā ipſorū, qui gradus ſigniferi oriatur cū ipſis, prout aſcēſiones & partes ſigniferi ſeſe proferunt è regione tabularum. Pari modo ſed per locum ſemper oppoſitum operabere circa occaſum. Præterea ſi aſcenſioni rectæ quæ cælum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, eſt aſcenſio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cęli datur etiam is qui oritur, & è conuerſo. Sequitur tabula angulorum ſigniferi cum horizonte, qui ſumuntur per gradū ſigniferi orientem, quibus etiā intelligitur, quantū nonageſimus gradus ſigniferi ab horizōte eleuet̄, q̄d in eclipſibus ſolaribus maxime eſt ſcitu neceſſarium.

De angulis & circumferentijs eorū, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum ſignorum. Cap. XII.

SEquitur ut angulorum & circumferētiarum, quæ in ſectionibus ſigniferi cum ijs qui per uerticem ſunt horizontis, exponamus rationem, in quibus eſt altitudo ſupra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, ſiue cuiuslibet gradus ſigniferi cælum mediantis, & angulo ſectionis cum meridiano, ſupra expoſitum eſt, cum & ipſe

meri-

meridianus circulus eorum qui per uerticem sunt horizontis unus existat. De angulo quoque orientis iam sermo præcessit, cuius qui reliquus est à recto, ipse est quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriẽte suscipit. Superest ergo de medijs uidere sectiõibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi & horizontis, & assumatur quodlibet signum signiferi, inter meridiem & ortum uel occasum, sitque G per quod à polo horizontis F descendat quadrans circuli F G H. Quoniã ea hora, tota A G B datur circumferẽtia signiferi inter meridianum & horizontem, & A G per hypothesim: Similiter & A F propter altitudinem meridianã A B datam, cum angulo ipso meridiano F A G, datur etiam F G per demonstrata sphæricorum, & reliqua G H, altitudo ipsius G cum angulo F G A, quæ quærebamus. Hæc de angulis & sectionibus circa signiferũ in transcursu à Ptolemæo decerpsimus: ad generalem nos referentes triangulorum sphæricorum traditionem, in qua si quis sese exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tractauimus utilitates per seipsum poterit inuenire.



De ortu & occasu siderum. Cap. XIII.

AD cotidianam quoque reuolutionem pertinere uidentur ortus & occasus siderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina uespertinaque fiunt, quod quãuis annuæ reuolutionis cõcursu ea cõtingunt, aptius tamẽ hoc loco dicetur. Prisci Mathematici separant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus; est ortus sideris quando cum Sole simul emergit. Occasus autem matutinus, quando oriente Sole sidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At uespertinus ortus, quando Sole occumbente sidus emergit. Occasus autẽ uespertinus, cum Sole occidente sidus pariter occidit, quod medio quoque tempore uespertinum dicitur, utpote quod

interdiu præstruitur, & illud quod nocte successit. Apparentiū uero matutinus sideris ortus est, cum diluculo & ante Solis ortum primo se profert in emersum, ac incipit apparere. Occasus autē matutinus, quo Sole orituro sidus occumbere nouissime uidetur. Vespertinus ortus, est cū in crepusculo sidus apparuerit primum oriri. Occasus autem uespertinus, cum post Solis occasum iam amplius apparere desinit, & de cætero Solis aduentu sidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem se proferant ordinem. Hæc in stellis hærentibus, solutis quoq; Saturno, Ioue, & Marte, eodem modo se habent. Venus autē & Mercurius aliter ortus & occasus faciūt, nō em̄ accessu Solis præoccupantur, ut illi, nec eius deteguntur abscessu. Sed præuenientes Solis fulgori sese miscēt, eripiuntq;. Illi ortum uespertinum, matutinumq; facientes occasum, non utcunq; latent, quin suis serè pernoctant luminibus: at hi sine discrimine ab occasu in ortū delitescunt, nec usquam conspici possunt. Est & alia differentia, quòd in illis ortus & occasus matutini ueri, sunt apparentibus priores, uespertini posteriores, prout illic Solis ortum præcedunt, hic eius occasum sequuntur. In inferioribus autem matutini ac uespertini exortus apparentes posteriores sunt ueris, occasus autem priores. Modus autem quo decernantur ex supradictis potest intelligi, ubi ascensionem obliquam stellę cuiuslibet, locum habentis cognitum exposuimus, & cum quo gradu signiferi oriatur, uel occidat: in quo gradu uel ei opposito si tunc Sol apparuerit, uerum ortū uel occasum, matutinum, uespertinumue sidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiusq; sideris claritatem & magnitudinem: ut quæ maiori lumine pollent, breuiores habent latebras solarium radiorum, eis quæ obscuriores sunt. Et limites occultationis & apparentiæ, subterraneis circumferentijs circulorum, qui per polos sunt horizōtis, inter ipsum finiētem atq; Solem capiūtur. Suntq; stellis adhærentibus primarijs partes ferè XII. Saturno XI. Ioui X. Marti XI.S. Veneri V. Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquū nocti cedit, quod crepusculum uel diluculum complectitur, sunt partes XVIII. iā dicti circuli, quibus partibus Sole submoto minores quoq; stellæ incipiunt apparere; qua quidem distantia ca-

piunt

piunt aliqui subiectum horizonti subterraneum parallelũ, quē dum Sol attingit, aiunt diescere, uel noctem impleri. Cum ergo sciuerimus cũ quo gradu signiferi sidus oriatur uel occidat, nouerimusq́ angulum sectionis ipsius signiferi in eadem parte cũ horizonte: si tunc quoq; inter orientem gradũ & Solem tot partes signiferi inuenerimus, quot sufficiant concernantq́ Solis ꝓfunditatem ab horizonte, iuxta terminos præscriptos propositi sideris, pronunciabimus primum ipsius emersum uel occultationem fieri. Quæ uero de altitudine Solis supra terram in præcedenti demõstratione exposuimus, per omnia conueniunt eius etiam descensu sub terra: neq; enim alio quàm positione differunt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemisphærio, latenti oriuntur, suntq́ omnia uicissim, ac intellectu facilia. Quocirca de ortu & occasu siderum, adeoq́ de globi terrestris reuolutione cotidiana dicta sufficiant.

De exquirendis stellarum locis, ac fixarum canonica descriptione. Cap. XIIII.

POst expositam à nobis cotidianam reuolutionē globi terræ, & quæ eam sequuntur, iam annui circuitus sequi debebant demonstrationes. At quoniam priscorum aliqui Mathematicorum, stellarum non errantium phænomena præcedere censuerunt, tanquam huius artis primordia. Quam idcirco sentētiam nobis sequendam putauimus, quòd inter principia & hypotheses assumpserimus non errantium stellarum sphæram omnino immobilem esse, ad quā uagantium omnium siderum errores ex æquo cōferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc susceperimus ordinem, cum Ptolemæus in sua magna constructione existimauerit stellarum fixarum explanationem fieri nõ posse, nisi prius Solis & Lunæ præcesserint locorum cognitiones: & propterea quæ ad stellas fixas attinent, censuit eousq; diferenda. Quòd si de numeris intelligas, quibus Lunæ Solisq́ motus apparens supputatur, stabit fortasse sententia. Nam & Menelaus Geometra plerasq; stellas, earumq́ loca Lunaribus coniunctionibus per numeros est assecutus.

tus. Multo uero melius efficiemus, si adminiculo instrumentorum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, stellam quamlibet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui simpliciter ab æquinoctijs uel solstitijs, nec etiam à stellis fixis anni solaris magnitudinem definiendam existimauerunt, in quo nunquam ad nos usq; potuerunt conuenire, adeo ut nulla in parte fuerit discordia maior. Animaduerterat hoc Ptolemæus, qui cum annũ Solarem suo tempore expendisset non sine suspitione erroris, qui cum tempore posit emergere, admonuit posteritatem, ut ulteriorem post hac scrutaretur eius rei certitudinem. Operæprecium igitur nobis uisum est, ut ostendamus, quomodo artificio instrumentorum Solis & Lunæ loca capiantur, quantum uidelicet ab æquinoctio uerno alijsúe mundi cardinibus distẽt, quæ deinde ad alia sidera perscrutanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam stellarum fixarum sphæram asterismis intextam, eiusq; imaginem oculis exponamus.

Quibus autem instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas, & inclinatio sphærę, siue poli æquinoctialis altitudo caperetur, supra est expositum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem possumus accipere. Quæ altitudo secundum differentiam eius ad inclinationem sphæræ, quantũ Sol declinet à circulo æquinoctiali nobis exhibebit, per quam deinde declinationẽ locus eius ab æquinoctio uel solstitio sumptus, fiet etiam manifestius in ipso meridie. Videtur autem Sol XXIIII. horarum spacio unum ferè gradum pertransire: ueniũt itaq; pro horaria portione scrup. II. s. Vnde ad quamlibet aliã horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari uero & stellarum locis obseruandis aliud construitur instrumentum, quod Astrolabium uocat Ptolemæus. Fabricantur enim bini orbes, siue orbiũ margines quadrilateri, ut uidelicet planis lateribus, siue maxillis superficies concauam & cõuexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & similes, magnitudine conuenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autẽ eorum, & crasitudo,

sint

ſint ad minimum trigeſimæ partis diametri. Conſerentur ergo & connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero alter circuli ſignorum, alter eius qui per utroſq; polos, æquinoctialis, inquam, & ſigniferi tranſit, uicem obtineat. Ille ergo ſignorum circulus partibus ęqualibus, quibus ſolet CCCLX. eſt diſtribuendus à lateribus, quæ rurſum ſubdiuidantur pro inſtrumenti capacitate. In altero quoq; circulo emenſis à zodiaco quadrantibus, poli ipſius ſigniferi aſſignentur, à quibus ſumpta diſtantia, pro modulo obliquitatis ſigniferi, notentur etiam poli æquinoctialis circuli. His ſic expeditis, parentur alij bini orbes, per eoſdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interior. Qui craſsitudines inter duo plana æquales: latitudines uero maxillarum ſimiles illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua ſuperficies, cõuexam, ac minoris conuexitas, cõcauam zodiaci ubiq; contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, ſed zodiacum ipſum cum ſuo meridiano faciliter, ac ſe inuicem libere ſinant pertranſire. Hos igitur orbes, in polis illis zodiaci, ſecũdum diametrum cum ſolertia perforabimus, inpingemusq; axonia, quibus connectantur feranturq;. Interior quoq; orbis in CCCLX. partes æquales diuidatur, ut in ſingulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius inſuper cauitate alius orbis & ipſe quintus collocandus eſt, ac ſub eodẽ plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa ſint ſyſtematia è diametro meatus habentia atq; diaugia ſiue ſpecilla, unde lux ſideris irrumpere exireq; poſsit, ut in dioptra ſolet, in ipſo diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obſeruandarum. Tandem orbis adhibendus eſt ſextus, qui totum capiat ſuſtineatq; Aſtrolabium in polorum æquinoctialiũ fixuris appenſum, & columnellæ cuipiam impoſitus, ac ea ſubfultus erectusq; plano horizontis: polis etiam ad inclinationem ſphæræ collatis, meridianum naturali ſimilem poſitione teneat, ab eoq; minime uacillet. Sic igitur præparato inſtrumento, quando alicuius ſtellæ locum accipere uoluerimus, ad ueſperam uel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoq; habuerimus in proſpectu, exteriorẽ orbẽ conferemus ad gradũ zodiaci, in q

tunc Solē per pręcedētia cognitū acceperimus, cōuertemusq́ ad ipsum Solē orbiū sectionē, quousq; uterq; eorum zodiacus inq;, & exterior ille, q̄ p polos est orbis, seipsum pariter obumbret, tūc quoq; interiorē orbē Lunæ aduertimus, & oculo ad planū eius posito, ubi Lunā ex aduerso, ueluti eodē plano dissectā uidebimus: notabimus locū in instrumenti signifero: ipse enim tūc erit Lunæ locus secundū longitudinē uisus. Etenim sine ipsa nō erat modus locis stellarū cōpræhendendis, utpote quæ ex omnibus sola diei & noctis sit particeps. Deinde nocte superueniēte, quando stella, cuius locū inquirimus, iam cōspici potest, exteriorē orbem loco Lunæ coaptamus, per quē ad Lunā ipsam, sicut in Sole faciebamus, cōferimus positionē Astrolabij. Tūc quoq; interiorem circulū uertimus ad stellā, donec uidebitur adhærere planiciei orbis, atq; per specilla, quæ in cōtento sunt orbiculo conspiciatur. Ita enim & longitudinē cū latitudine stellæ cōpertē habebimus. Hęc dū aguntur, quis gradus zodiaci cælū mediat oculis subijcietur, & idcirco quibus horis res ipsa gesta fuerit liquido constabit. Exemplo Ptole. Qui Antonini pij Imp. anno secundo, nona die Pharmuthi, mensis octaui Ægyptiorū in Alexandria, circa Solis occasum, uolēs obseruare locū stellæ, quæ in pectore Leonis basiliscus siue regulus uocat̄, Astrolabio ad Solem iā occumbentē cōparato, quinq; horis ęquinoctialibus à meridie trāsactis, dū Sol in III. partibus & semuncia unius Pisciū inueniret̄, reperit Lunā à Sole sequentē partibus XCII. & octaua unius p admotū interiorē circulū, quapropter uisus est tūc Lunæ locus in V. partibus & sextante Geminorū. Et post horæ dimidiū, quo sexta à meridie implebat̄, & stella iā apparere cœpisset, quarto gradu Geminorū cælū mediante, cōuertit exteriorē orbē instrumēti, ad iā depræhensum Lunæ locū, pergens cū orbe interiori, accepit à Luna stellæ distantiā in cōsequētia signorum partibus LVII. & decima unius. Quoniā igitur Luna repiebatur ab occidēte Sole in partibus, ut dictū est, XCII. & octaua, quæ terminabant Lunā in V. partibus, & sextāte Geminorū. At cōueniebat sub dimidio horæ spacio Lunā fuisse motā per quadrantē unius gradus: quādoquidē horaria portio in motu lunari dimidiū gradū plus minusúe excipit: sed propter cōmutationem tūc ablatiuā Lunæ, oportebat esse paulo minus quadrante,

quod

quod circiter unciã definiuit: quo circa Lunã fuiſſe in v. grad. & triente Geminorũ. Sed ubi de Lunaribus cõmutatiõibus pertractauerimus, apparebit nõ tantã fuiſſe differẽtiã, ut ſatis liquere poſsit, locũ Lunæ uiſum plus triente, uixq́ minus duabus quintis exceſsiſſe quinq gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII. cũ decima unius parte, colligũt locũ ſtellę in II.s. partibus Leõis ferè diſtãtẽ à Solis æſtiua cõuerſiõe partibus XXXII.s. cũ latitudine Borea ſextãtis gradus. Hic erat Baſiliſci locus, ꝑ quẽ & cæterarũ nõ errantium ſtellarũ patuit acceſſus. Facta eſt autẽ hæc Ptolemæi obſeruatio Anno Chriſti ſecundum Romanos CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno eius primo. Ita uir ille Mathematicorũ eminentiſsimus, quantũ eo tempore quæq ſtellarũ ab æquinoctio uerno locũ obtinuiſſet, adnotauit, animãtiũq́ cæleſtiũ expoſuit aſteriſmos. Quibus haud parũ ſtudio huic noſtro ſubuenit, noſq́ labore ſatis arduo releuauit, ut qui ſtellarũ loca nõ ad æquinoctia, quę cũ tempore mutãtur, ſed æquinoctia ad ſtellarũ fixarũ ſphærã referenda putauimus, facile poſsumus ab alio quopiã immutabili principio deducere ſiderũ deſcriptionẽ, quam ab Ariete, tanq primo ſigno, & à prima eius ſtella, quæ in capite eius eſt, aſſumi placuit, ut ſic eadẽ ſemꝑ & abſoluta facies maneat ijs, quæ ueluti infixa ac cohærẽtia ꝑpetua ſemel capta ſede collucẽt. Sunt autẽ cura & ſolertia mirabili antiquorũ in XLVIII. formas digeſta, exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate ſemꝑ latẽtiũ circulus dirimebat. Sicq informes ſtellæ, ut illis incognitæ, remanſerunt. Neq enim aliã ob cauſam ſimulachris formatæ ſunt ſtellæ ſecundum Theonis iunioris in expoſitiõe Aratęa ſententiã, niſi ut tanta earũ multitudo ꝑ partes diſcerneret̃, & denominatiõibus quibuſdã ſigillatim poſsint deſignari, antiq̃ ſatis inſtituto, cũ etiam apud Hiobũ quaſdã iam nominatas fuiſſe conſtet & Pleiades, Hyadas, Arcturũ, Oriona, apud Heſiodum & Homerũ etiam nominatim legamus. In earũ igitur ſecundũ longitudinẽ deſcriptiõe nõ utemur dodecatemorijs, quæ ab æquinoctijs & cõuerſionibus deducũtur, ſed ſimplici & cõſueto graduũ numero, in cęteris Ptolemæũ ſequemur, paucis exceptis, q̃ uel deprauata, uel utcũq aliter ſe habere cõperimus. Quatenus aũt ipſarũ diſtãtia ab illis cardinibus pateat, ſequente libro docebimus.

SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ ſunt Septentrionalis plagæ.

Formæ ſtellarum	Lōgitudinis partes.	Latitudinis partes	magnitudo
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.			
In extremo caudæ.	53 $\frac{1}{2}$	66 0	3
Sequens in cauda.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	70 0	4
In eductione caudæ.	69 $\frac{1}{3}$	74 0	4
In latere q̃drāguli p̃cedēte auſtralior	83 0	75 $\frac{1}{3}$	4
Eiuſdem lateris Borea.	87 0	77 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Earū quæ in latere ſequēte auſtralior	100 $\frac{1}{2}$	72 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Eiuſdem lateris Borea.	109 $\frac{1}{2}$	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2
Stellæ 7. quarum ſecūdæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.			
Et q̃ circa Cynoſurā informis in latere ſequēte ad rectā lineā maxīe auſt.	103 $\frac{1}{3}$	71 $\frac{1}{6}$	4
VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.			
Quæ in roſtro.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In binis oculis præcedens.	79 $\frac{1}{6}$	43 0	5
Sequens hanc.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	43 0	5
In fronte duarum præcedens.	79 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{6}$	5
Sequens in fronte.	81 0	47 0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	5
Duarum in collo antecedens.	85 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	92 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	44 $\frac{1}{3}$	4
In pectore duarum Borea.	94 $\frac{1}{3}$	44 0	4
Auſtralior.	93 $\frac{1}{3}$	42 0	4
In genu ſiniſtro anteriori.	89 0	35 0	3
Duarū in pede ſiniſtro priori borea.	89 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	29 0	3
Quæ magis ad Auſtrum.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{2}$	3
In genu dextro priori.	89 0	36 0	4
Quæ ſub ipſo genu.	101 $\frac{1}{6}$	33 $\frac{1}{2}$	4
Quæ in humero.	104 0	49 0	2
Quæ in ilibus.	105 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$	2
Quæ in eductione caudæ.	116 $\frac{1}{2}$	51 0	3
In ſiniſtro crure poſteriore.	117 $\frac{1}{3}$	46 $\frac{1}{2}$	2
Duarū p̃cedēs in pede ſiniſtro poſter.	106 0	29 $\frac{1}{2}$	3
Sequens hanc.	107 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{4}$	3

Quæ

BOREAE PLAGAE.				
Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.		
VRSAE MAIORIS &c.	partes.	partes	magnitu.	
Quæ in ſiniſtra cauitate.	115 0	35 1/4	4	
Duarũ q̃ in pede dextro poſteriore	123 1/6	25 1/2 1/3	3	
Quæ magis ad Auſtrũ. (Borea.	123 1/2 1/6	25 0	3	
Prima triũ in cauda poſt eductionẽ.	125 1/2	53 1/2	2	
Media earum.	131 1/3	55 1/2 1/6	2	
Vltima & in extrema cauda.	143 1/6	54 0	2	
Stellæ 27.quarũ ſecundæ magnitud. 6.tertiæ 8.quartæ 8.q̃ntæ.5.				
QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.				
Quæ à cauda in Auſtrum.	141 1/6	39 1/2 1/4	3	
Antecedens hanc obſcurior.	133 1/2	41 1/3	5	
Inter urſæ pedes priores,& caput Le	98 1/3	17 1/4	4	
Quæ magis ab hac in boreã. (onis.	96 1/2 1/6	19 1/6	4	
Vltima trium obſcurarum.	99 1/2	20 0		obſcura
Antecedens hanc.	95 1/2	22 1/2 1/4		obſcura
Quæ magis antecedit.	94 1/2	23 1/4		obſcura
Quæ intra priores pedes & geminos.	100 1/3	22 1/4		obſcura
Informiũ 8.quarũ magnitud.tertiæ 1.quartæ 2.quintæ 1.obſcuræ 4				
DRACONIS.				
Quæ in lingua.	200 0	76 1/2	4	
In ore.	215 1/6	78 1/2	4	maior
Supra oculum.	216 1/2	75 1/2 1/6	3	
In gena.	229 1/2 1/6	75 1/3	4	
Supra caput.	233 1/2	75 1/2	3	
In prima colli inflexione Borea.	258 1/2 1/6	82 1/3	4	
Auſtralis ipſarum.	295 1/2 1/3	78 1/4	4	
Media earundem.	262 1/6	80 1/3	4	
Quæ ſeq̃t has ab ortu ĩ cõuerſiõe ſe:	282 1/2 1/3	81 1/6	4	
Auſtrina lateris p̃cedẽtis q̃drilateri.	331 1/3	81 1/2 1/6	4	
Borea eiuſdem lateris.	343 1/2 1/3	83 0	4	
Borea lateris ſequentis.	1 0	78 1/2 1/3	4	
Auſtralis eiuſdem lateris.	346 1/6	77 1/2 1/3	4	
In inflexiõe tertia auſtralis trianguli,	4 0	80 1/2	4	
Reliquarum trianguli præcedens.	15 0	81 1/2 1/6	5	
Quæ ſequitur.	19 1/2	80 1/4	5	
In triangulo antecedente trium.	66 1/3	84 1/2	4	
Reliquarũ eiuſdẽ trianguli auſtralis.	43 1/2 1/6	83 1/2	4	

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
DRACONIS.	partes.	partes	magnitu.
Quæ Borealior ſupioribus duabus.	35 $\frac{1}{6}$	84 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Duarũ paruarũ a triangulo ſequẽs.	200 0	87 $\frac{1}{2}$	6
Antecedens earum.	195 0	86 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6
Triũ q̃ in rectũ ſequũtur Auſtralis.	152 $\frac{1}{2}$	81 $\frac{1}{4}$	5
Media trium.	152 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	83 0	5
Quæ magis in Boream ipſarum.	151 0	84 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Poſt hæc ad occaſum duarũ q̃ magis	153 $\frac{1}{3}$	78 0	3
Magis in Auſtrum. (in Bore.	156 $\frac{1}{2}$	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4 maior
Hinc ad occaſum ĩ cõuerſiõe caudæ.	156 0	70 0	3
Duarũ plurimũ diſtantiũ præcedẽs.	120 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	64 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Quæ ſequitur ipſam.	124 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$	3
Sequens in cauda.	192 $\frac{1}{2}$	61 $\frac{1}{4}$	3
In extrema cauda.	186 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{4}$	3
Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. ſextæ 2.			
CEPHEI.			
In pede dextro.	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	75 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In ſiniſtro pede.	26 $\frac{1}{3}$	64 $\frac{1}{4}$	4
In latere dextro ſub cingulo.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	71 $\frac{1}{6}$	4
Quæ ſupra dextrũ humerũ attingit.	340 0	69 0	3
Quæ dextrã uertebrã coxæ cõtingit.	332 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	72 0	4
Quæ ſequitur eandẽ coxã attingẽs.	333 $\frac{1}{3}$	74 0	4
Quæ in pectore.	352 0	65 $\frac{1}{2}$	5
In brachio ſiniſtro.	1 0	62 $\frac{1}{2}$	4 maior
Trium in tiara Auſtralis.	339 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$	60 $\frac{1}{4}$	5
Media ipſarum.	340 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	61 $\frac{1}{4}$	4
Borea trium.	342 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{2}$	5
Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 7. quintæ 3.			
Informiũ duarũ q̃ p̃cedit tiaram.	337 0	64 0	5
Quæ ſequitur ipſam.	344 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	59 $\frac{1}{2}$	4
BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.			
In manu ſiniſtra trium præcedens.	145 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	58 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Media trium Auſtralior.	147 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{3}$	5
Sequens trium.	149 0	60 $\frac{1}{6}$	5
Quæ in uertebra ſiniſtra coxæ.	143 0	54 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In ſiniſtro humero.	163 0	49 0	3
In capite.	170 0	53 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4 maior
In dextro humero.	179 0	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4

In

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.			
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.	partes.		partes		magnitu.	
In Colorobo duarum Auſtralior.	179	0	53	$\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis in Boreã in extrẽo col:	178	$\frac{1}{3}$	57	$\frac{1}{2}$	4	
Duarũ ſub humero ĩ uenabulo borea	181	0	46	$\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralior ipſarum.	181	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	45	$\frac{1}{2}$	5	
In dextræ manus extremo.	181	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$	41	$\frac{1}{3}$	5	
Duarum in uola præcedens.	180	0	41	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180	$\frac{1}{3}$	42	$\frac{1}{2}$	5	
In extremo colorobi manubrio.	181	0	40	$\frac{1}{3}$	5	
In dextro crure.	173	$\frac{1}{3}$	40	$\frac{1}{4}$	3	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169	0	41	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ antecedit.	168	$\frac{1}{3}$	42	$\frac{1}{6}$	4	maior
In calcaneo dextro.	178	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28	0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28	0	3	
Media trium.	163	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	26	$\frac{1}{2}$	4	
Auſtralior ipſarum.	164	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25	0	4	
Stellæ 22 quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.						
In formis inter crura quam Arctu- rum uocant.	170	$\frac{1}{3}$	31	$\frac{1}{2}$	1	

CORONÆ BOREÆ.

Lucens in corona.	188	0	44	$\frac{1}{2}$	2	maior
Præcedens omnium.	185	0	46	$\frac{1}{3}$	4	maior
Sequens in Boream.	185	$\frac{1}{3}$	48	0	5	
Sequens magis in Boream.	193	0	50	$\frac{1}{2}$	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191	$\frac{1}{2}$	44	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Quæ proxime ſequitur.	190	$\frac{1}{2}$	44	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Poſt has longius ſequens.	194	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46	$\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur omnes in corona.	195	0	49	$\frac{1}{3}$	4	
Stellæ 8. quarũ magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.						

ENGONASI.

In capite.	221	0	37	$\frac{1}{2}$	3	
In axilla dextra.	207	0	43	0	3	
In dextro brachio.	205	0	40	$\frac{1}{6}$	3	
In dextris ilibus.	201	$\frac{1}{3}$	37	$\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	220	0	48	0	3	
In ſiniſtro brachio.	225	$\frac{1}{3}$	49	$\frac{1}{2}$	4	maior

In

BOREAE PLAGAE.

Formæ stellarum.	Lõgitu.	Latitu.	
ENGONASI.	partes.	partes	magnitudo
In sinistris ilibus.	231 0	42 0	4
Trium in sinistra uola.	238 ½ ⅓	52 ½ ⅓	4 maior
Borea duarum reliquarum.	235 0	54 0	4 maior
Australior.	234 ½ ⅓	53 0	4
In dextro latere.	207 ⅙	56 ⅙	3
In sinistro latere.	213 ½	53 ½	4
In clune sinistro.	213 ⅓	56 ⅙	5
In eductione eiusdem cruris.	214 ½	58 ½	5
In crure sinistro trium præcedens.	217 ⅓	59 ½ ⅓	3
Sequens hanc.	218 ½ ⅙	60 ⅓	4
Tertia sequens.	219 ½ ⅙	61 ¼	4
In sinistro genu.	237 ⅙	61 0	4
In sinistra nate.	225 ½	69 ⅓	4
In pede sinistro trium præcedens.	188 ½ ⅙	70 ¼	6
Media earum.	220 ⅙	71 ¼	6
Sequens trium.	223 0	72 0	6
In eductione dextri cruris.	207 0	60 ¼	4 maior
Eiusdem cruris Borealior.	198 ½ ⅓	63 0	4
In dextro genu.	189 0	65 ½	4 maior
Sub eodem genu duarũ Australior.	186 ½ ⅙	63 ½ ⅙	4
Quæ magis in Boream.	183 ½	64 ¼	4
In tibia dextra.	184 ½	60 0	4
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178 ⅓	57 ½	4
Præter hanc stellæ 28. mag. tertiæ 6. quartæ 17. quintæ 2. sextæ 3.			
Informis à dextro brachio australior	206 0	38 ⅙	5
LYRÆ.			
Lucida quæ lyra siue fidicula uocatˀ.	250 ½ ⅙	62 0	1
Duarum adiacentium Borea.	253 ½ ⅙	62 ½ ⅙	4 maior
Quæ magis in Austrum.	253 ½ ⅙	61 0	4 maior
In medio eductionis cornuum.	262 0	60 0	4
Duarũ cõtinuarũ ad ortũ in boreã.	265 ⅓	61 ⅓	4
Quæ magis in Austrum.	265 0	60 ⅓	4
Præcedẽtiũ in iunctura duarũ borea.	254 ⅓	56 ⅙	3
Australior.	254 ⅙	55 0	4 minor
Sequentiũ duarũ in eodẽ iugo borea	257 ½	55 ⅓	3
Quæ magis in Austrum.	258 ⅓	54 ½ ¼	4 minor
Stellarum 10. magnitudinis primæ 1. tertiæ 2. quartæ 7.			

BOREA SIGNA.

Formæ stellarum.	Lõgit.	Latit.		
OLORIS SEV AVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ore.	267 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{3}$	3	
In capite.	272 $\frac{1}{3}$	50 $\frac{1}{2}$	5	
In medio collo.	279 $\frac{1}{3}$	54 $\frac{1}{2}$	4	maior
In pectore.	291 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{3}$	3	
In cauda lucens.	302 $\frac{1}{2}$	60 0	2	
In ancone dextræ alæ.	282 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	64 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Trium in dextra uola Australior.	285 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Media.	284 $\frac{1}{2}$	71 $\frac{1}{2}$	4	maior
Vltima triũ & in extrema ala.	310 0	74 0	4	maior
In ancone sinistræ alæ.	294 $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{2}$	3	
In medio ipsius alæ.	298 $\frac{1}{6}$	52 $\frac{1}{6}$	4	maior
In eiusdem extremo.	300 0	74 0	3	
In pede sinistro.	303 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{6}$	4	maior
In sinistro genu.	307 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	57 0	4	
In dextro pede duarum præcedens.	294 $\frac{1}{2}$	64 0	4	
Quæ sequitur.	296 0	64 $\frac{1}{2}$	4	
In dextro genu nebulosa.	305 $\frac{1}{2}$	63 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	

Stellæ 17. quarũ magnitud. secundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.

Sub sinistra ala duarum Australior.	306 0	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ magis in Boream.	307 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	

CASSIOPEÆ.

In capite.	1 $\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{3}$	4	
In pectore.	4 $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	maior
In cingulo.	6 $\frac{1}{3}$	47 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Super cathedra ad coxas.	10 0	49 0	3	maior
Ad genua.	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In crure.	20 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In extremo pedis.	355 0	48 $\frac{1}{3}$	4	
In sinistro brachio.	8 0	44 $\frac{1}{3}$	4	
In sinistro cubito.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	45 0	5	
In dextro cubito.	357 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	50 0	0	
In sedis pede.	8 $\frac{1}{3}$	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In ascensu medio.	1 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	minor
In extremo.	27 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	6	

Stellæ 13. quarũ magnitud. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. sextæ 2

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.			
PERSEI.	partes.		partes		magnitu.	
In extremo dextræ manus obuolutione nebuloſa.	21	0	40	1/2		nebuloſ.
In dextro cubito.	24	1/2	37	1/2	4	
In humero dextro.	26	0	34	1/2	4	minor
In ſiniſtro humero.	20	1/2 1/3	32	1/3	4	
In capite ſiue nebula.	24	0	34	1/2	4	
In ſcapulis.	24	1/2 1/3	31	1/6	4	
In dextro latere fulgens.	28	1/3	30	0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28	1/2 1/6	27	1/2	4	
Media.	30	1/3	27	1/2 1/6	4	
Reliqua trium.	31	0	27	1/2	3	
In cubito ſiniſtro.	24	0	27	0	4	
In ſiniſtra manu & capite Meduſæ lucens	23	0	23	0	2	
Eiuſdem capitis ſequens.	22	1/2	21	0	4	
Quæ præit in eodem capite.	21	0	21	0	4	
Præcedens etiam hanc.	20	1/6	22	1/4	4	
In dextro genu.	38	1/6	28	1/4	4	
Præcedens hanc in genu.	37	1/6	28	1/6	4	
In uentre duarum præcedens.	35	1/2 1/6	25	1/6	4	
Sequens.	37	1/3	26	1/4	4	
In dextro coxendice.	37	1/2	24	1/2	5	
In dextra ſura.	39	1/2 1/6	28	1/2 1/4	5	
In ſiniſtra coxa.	30	1/6	21	1/2 1/6	4	maior
In ſiniſtro genu.	32	0	19	1/2 1/3	3	
In ſiniſtro crure.	31	1/2 1/6	14	1/2 1/4	3	maior
In ſiniſtro calcaneo.	24	1/2	12	0	3	minor
In ſummo pedis ſiniſtra parte.	29	1/2 1/6	11	0	3	maior

Stellæ 26. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à ſiniſtro genu.	34	1/6	31	0	5	
In boream à dextro genu.	38	1/3	31	0	5	
Antecedens à capite Meduſæ.	18	0	20	1/2 1/6		obſcura.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

Heni-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Lõgitu		Lati.		
HENIOCHI SIVE AVRIGAE.	partes		partes	magnitudo	
Duarum in capite Auſttalior.	55 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		30 0	4	
Quæ magis in Boream. (capellã	55 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		30 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro humero fulgẽs quã uocant	78 $\frac{1}{3}$		22 $\frac{1}{2}$	1	
In dextro humero.	56 $\frac{1}{6}$		20 0	2	
In dextro cubito.	54 $\frac{1}{2}$		15 $\frac{1}{4}$	4	
In dextra uola.	56 $\frac{1}{6}$		13 $\frac{1}{2}$	4	maior
In ſiniſtro cubito.	45 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Antecedens hœdorum.	45 $\frac{1}{2}$		18 0	4	minor
In ſiniſtra uola hœdorum ſequens.	46 0		18 0	4	maior
In ſiniſtra ſura.	53 $\frac{1}{6}$		10 $\frac{1}{6}$	3	minor
In dextra ſura & extremo cornu Tau	49 0		5 0	3	maior
In talo. (ri Boreo.	49 $\frac{1}{3}$		8 $\frac{1}{2}$	5	
In clune.	49 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		12 $\frac{1}{3}$	5	
In ſiniſtro pede exigua.	24 0		10 $\frac{1}{3}$	6	

Stellæ 14. quarũ magnitud. primæ 1. ſecundæ 1. tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2. ſextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

In capite.	228 $\frac{1}{6}$		36 0	3	
In dextro humero duarũ præcedens.	231 $\frac{1}{3}$		27 $\frac{1}{4}$	4	maior
Sequens.	232 $\frac{1}{3}$		26 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
In ſiniſtro humero duarũ præcedens.	216 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		33 0	4	
Quæ ſequitur.	218 0		31 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In ancone ſiniſtro.	211 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		34 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtra manu duarum præcedẽs.	208 $\frac{1}{3}$		17 0	4	
Sequens.	209 $\frac{1}{3}$		12 $\frac{1}{2}$	3	
In dextro ancone.	220 0		15 0	4	
In dextra manu præcedens.	205 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		18 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Sequens.	207 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		14 $\frac{1}{3}$	4	
In genu dextro.	224 $\frac{1}{2}$		4 $\frac{1}{2}$	3	
In dextra tibia.	227 0	Bor.	2 $\frac{1}{4}$	3	maior
In pede dextro ex quatuor præcedẽs	226 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{4}$	4	maior
Sequens.	227 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior
Tertia ſequens.	228 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{3}$	4	maior
Reliqua ſequens.	229 $\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	229 $\frac{1}{2}$	Auſt.	1 0	5	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.			Latit. partes		magnitu.	
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.							
In ſiniſtro genu.	215	½	Bor.	11	½ ⅓	3	
In crure ſiniſtro ad rectã lineã Borea	215	0	Bor.	5	⅓	5	maior
Media earum. (trium	214	0	Bor.	3	⅙	5	
Auſtralior trium.	213	⅙	Bor.	1	½ ⅙	5	maior
In ſiniſtro calcaneo.	215	½ ⅙	Bor.	0	½ ⅙	5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingẽs.	214	0	Auſt.	0	½ ¼	4	
Stellæ 24. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 13. quintæ 6.							
CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.							
Ab ortu in dextrũ humerũ maxime	235	⅓		28	⅙	4	
Media trium. (Borea triũ.	236	0		26	⅓	4	
Auſtralis trium.	233	½ ⅙		25	0	4	
Adhuc ſequens tres.	237	0		27	0	4	
Separata à quatuor in Septẽtriones.	238	0		33	0	4	
Informium ergo quinq́, magnitud. quartæ omnes.							
SERPENTIS OPHIVCHI.							
In quadrilatero quæ in gena.	192	⅙		38	0	4	
Quæ nares attingit.	201	0		40	0	4	
In tempore.	197	½ 3/6		35	0	3	
In eductione colli.	195	⅓		34	¼	3	
Media quadrilateri & in ore.	194	½ ⅙		37	¼	4	
A capite in Septentriones.	201	½		42	½	4	
In prima colli conuerſione.	195	0		29	¼	3	
Sequentium trium Borea.	198	⅙		26	½	4	
Media earum.	197	½ ⅙		25	⅓	3	
Auſtralior trium.	199	½ ⅙		24	0	3	
Duarũ pcedẽs in ſiniſtra Serpentarij.	202	0		16	½	4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211	½		16	¼	5	
Quæ poſt coxam dextram.	227	0		10	½	4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230	⅓		8	½	4	maior
Quæ Borea.	231	⅙		10	½	4	
Poſt dextrã manũ in inflexiõe caudæ	237	0		20	0	4	
Sequens in cauda.	242	0		21	⅙	4	maior
In extrema cauda.	251	½ ⅙		27	0	4	
Stellæ 18. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 12. quintæ 1.							

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.	
SAGITTÆ.	partes.	partes	magnitu.
In cuſpide.	273 1/2	39 1/3	4
In harundine trium ſequens.	270 0	39 1/6	6
Media ipſarum.	269 1/6	39 1/2 1/3	5
Antecedens trium.	268 0	39 0	5
In Glyphide.	266 1/2 1/6	38 1/2 1/4	5

Stellæ 5. quarum magnitud. quartæ 1. quintæ 3. ſextæ 1.

AQVILÆ.

In medio capite.	270 1/2	26 1/2 1/3	4	
In collo.	268 1/6	27 1/6	3	
In ſcapulis lucidā quā uocāt Aquilā.	267 1/6	29 1/6	2	maior
Proxima huic magis in Boream.	268 0	30 0	3	minor
In ſiniſtro humero præcedens.	266 1/2	31 1/2	3	
Quæ ſequitur.	269 1/3	31 1/2	5	
In dextro humero antecedens.	263 0	28 1/2 1/6	5	
Quæ ſequitur.	264 1/2	26 1/2 1/6	5	maior
In cauda lacteū circulum attingens.	255 1/2	26 1/2	5	

Stellæ 9. quarū mag. ſecundæ 1. tertiæ 4. quartæ 1. quintæ 3.

CIRCA AQVILAM INFORMES.

A capite in Auſtrum præcedens.	272 0	21 1/2 1/6	3	
Quæ ſequitur.	272 1/3	29 1/6	3	
Ab humero dextro uerſus Africum.	259 1/3	25 0	4	maior
Ad Auſtrum.	261 1/2	20 0	3	
Magis ad Auſtrum.	263 0	15 1/2	5	
Quæ præcedit omnes.	254 1/2	18 1/2	3	

Informium 6. quarum magnitud. tertiæ 4. quartæ 1. & quintæ 1.

DELPHINI.

In cauda trium præcedens.	281 0	29 1/6	3	minor
Reliquarum duarum magis borea.	282 0	29 0	4	minor
Auſtralior.	282 0	26 1/2 1/6	4	
In romboide p̄cedētis lateris auſtrali (or.	281 1/2 1/3	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	283 1/2	33 1/2 1/3	3	minor
Sequentis lateris Auſtrina.	284 1/2 1/6	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	286 1/2 1/3	33 1/6	3	minor
Inter caudā & rombū triū Auſtralior	280 1/2 1/3	34 1/4	6	
Cæterarū duarū in boreā præcedens.	280 1/2 1/3	31 1/2 1/3	6	
Quæ ſequitur.	282 1/3	31 1/2	6	

Stellæ 10. utputa magnitud. tertiæ 5. quartæ 2. ſextæ 3.

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
EQVI SECTIONIS.	partes.	partes	magnitu.
In capite duarum præcedens.	289 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{2}$	obſcura
Sequens.	292 $\frac{1}{3}$	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	obſcura
In ore duarum præcedens.	289 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$	obſcura
Quæ ſequitur.	291	25 0	obſcura
Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.			
EQVI ALATI SEV PEGASI.			
In rictu.	298 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$	3 maior
In capite duarum ꝓpinquarũ borea.	302 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Quæ magis in Auſtrum.	301 $\frac{1}{3}$	16 0	4
In iuba duarum Auſtralior.	314 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	15 0	5
Quæ magis in Boream.	313 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	16 0	5
In ceruice duarum præcedens.	312 $\frac{1}{6}$	18 0	3
Sequens.	313 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	19 0	4
In ſiniſtra ſuffragine.	305 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	4 maior
In ſiniſtro genu.	311 0	34 $\frac{1}{4}$	4 maior
In dextra ſuffragine.	317 0	41 $\frac{1}{6}$	4 maior
In pectore duarũ propinquarũ p̃ce-	319 $\frac{1}{2}$	29 0	4
Sequens. (dens.	320 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{2}$	4
In dextro genu duarum Borea.	322 $\frac{1}{3}$	35 0	3
In Auſtrum magis.	321 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$	5
In corpore duarũ ſub ala quæ borea.	327 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Quæ Auſtralior.	328 $\frac{1}{3}$	25 0	4
In ſcapulis & armo alæ.	350 0	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2 minor
In dextro humero & cruris eductiõe	325 $\frac{1}{2}$	31 0	2 minor
In extrema ala. (cõmunis	335 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	2 minor
In umbilico q̃ & capiti Andromadæ	341 $\frac{1}{6}$	26 0	2 minor
Stellæ 20. mempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.			
ANDROMEDÆ.			
Quæ in ſcapulis.	348 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	24 $\frac{1}{2}$	3
In dextro humero.	349 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	27 0	4
In ſiniſtro humero.	347 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	23 0	4
In dextro brachio trium Auſtralior.	347 0	32 0	4
Quæ magis in Boream.	348 0	33 $\frac{1}{2}$	4
Media trium.	348 $\frac{1}{3}$	32 $\frac{1}{3}$	5
In ſumma manu dextra triũ auſtrali-	343 0	41 0	4
Media earum. (or.	344 0	42 0	4

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
ANDROMEDAE.	partes.	partes	magnitu.
Borea trium.	345 ½	44 0	4
In ſiniſtro brachio.	347 ½	17 ½	4
In ſiniſtro cubito.	349 0	15 ½ ⅓	3
In cingulo trium Auſtralis.	357 ⅙	25 ⅓	3
Media.	355 ⅙	30 0	3
Septentrionalis trium.	355 ⅓	32 ½	3
In pede ſiniſtro.	10 ⅙	23 0	3
In dextro pede.	10 ½	37 ⅓	4 maior
Auſtralior ab his.	8 ½	35 ⅓	4 maior
Sub poplite duarum Borea.	5 ½ ⅙	29 0	4
Auſtrina.	5 ⅓	28 0	4
In dextro genu.	5 ½	35 ½	5
In ſyrmate ſiue tractu duarũ Borea.	6 0	34 ½	5
Auſtrina.	7 ½	32 ½	5
A dextra manu excedẽs & informis.	5 0	44 0	3

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

In apice trianguli.	4 ⅓	16 ½	3
In baſi præcedens trium.	9 ⅓	20 ½ ⅙	3
Media.	9 ½	20 ⅓	4
Sequens trium.	10 ⅙	19 0	3

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septẽtrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

In cornu duarũ p̃cedẽs & prima oĩm.	0 0	Bor.	7 ⅓	3	deficiẽs.
Sequens in cornu.	1 0	Bor.	8 ⅓	3	
In rictu duarum Borea.	4 ⅓	Bor.	7 ½ ⅙	3	
Quæ magis in Auſtrum.	4 ½ ⅓	Bor.	6 0	5	
In ceruice.	9 ½ ⅓	Bor.	5 ½	5	
In renibus.	10 ½ ⅓	Bor.	6 0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14 ½ ⅙	Bor.	4 ½ ⅓	5	
In cauda trium præcedens.	17 ⅙	Bor.	1 ½ ⅙	4	
Media.	18 ½ ⅙	Bor.	2 ½	4	

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ARIETIS.	partes.		partes	magnitu.	
Sequens trium.	20 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In coxendice.	13 0	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	5	
In poplite.	11 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo pede poſteriore.	8 $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 $\frac{1}{4}$	4	maior
Stellæ 13. quarũ magnit. tertiæ 2. quartæ 4. quintæ 6. ſextæ 1.					
CIRCA ARIETEM INFORMES.					
Quæ ſupra caput.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	Bor.	10 0	5	maior
Supra dorſum maxĩe ſeptẽtrionaria.	15 0	Bor.	10 $\frac{1}{6}$	4	
Reliquarum trium paruarum Borea	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Media.	13 0	Bor.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Auſtralis earum.	12 $\frac{1}{2}$	Bor.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.					

TAVRI.

In ſectione ex quatuor maxĩe borea.	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	4	
Altera poſt ipſam.	19 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{4}$	4	
Tertia.	18 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}$	4	
Quarta maxime Auſtrina.	17 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	9 $\frac{1}{4}$	4	
In dextro armo.	23 0	Auſt.	9 $\frac{1}{2}$	5	
In pectore.	27 0	Auſt.	8 0	3	
In dextro genu.	30 0	Auſt.	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In ſuffragine dextra.	26 $\frac{1}{3}$	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro genu.	35 $\frac{1}{2}$	Auſt.	10 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	36 $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	4	
In facie 5. q̃ ſucculæ uocãt, q̃ ĩ narib.	32 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	3	minor
Inter eandem & oculum Auſtralem.	34 $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	minor
In ipſo oculo lucẽs paliliciũ dicta RO	36 0	Auſt.	5 $\frac{1}{6}$	1	
In oculo Boreo.	35 $\frac{1}{6}$	Auſt.	3 0	3	
Quæ int̃ originẽ auſtralis cornu et au	40 $\frac{1}{2}$	Auſt.	4 0	4	
In eodẽ cornu duarũ auſtralior. (rẽ.	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 0	4	
Quæ magis in boream.	43 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo eiuſdem.	50 $\frac{1}{2}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49 0	Auſt.	4 0	4	
In extremo eiuſdẽ quæq; in dextro pe	49 0	Bor.	5 0	3	
In aure borea duarũ borea. (de He-	35 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtralis earum. (niuchi.	35 0	Bor.	4 0	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lōgit		Latit.	
TAVRI.	partes.		partes	magnitu.
In ceruice duarũ exiguarũ p̃cedẽs.	30 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Quæ ſequitur.	32 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 0	6
In collo q̃drilateri p̃cedẽtiũ auſtrĩa.	31 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5
Eiuſdem lateris Borea.	32 $\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{6}$	5
Sequentis lateris Auſtralis.	35 $\frac{1}{3}$	Bor.	3 0	5
Huius lateris Borea.	35 0	Bor.	5 0	5
Pleiadũ p̃cedẽtis lateris Boreꝰ termi	25 $\frac{1}{2}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	5
Eiuſdẽ lateris auſtralis terminꝰ. (nꝰ	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Pleiadũ ſequẽs anguſtiſsimus termi.	27 0	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	5
Exigua Pleiadũ & ab extremis ſecta.	26 0	Bor.	3 0	5

Stellarum 32. abſq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. ſextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Inter pedem & armum deorſum.	18 $\frac{1}{3}$	Auſt.	17 $\frac{1}{2}$	4
Circa auſtrinũ cornu p̃cedens trium.	43 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 0	5
Media trium.	47 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Sequens trium.	49 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 0	5
Sub extremo eiuſdem cornu duarum	52 $\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{3}$	5
Auſtrina. (borea.	52 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Sub Boreo cornu quinq; præcedens.	50 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Altera ſequens.	52 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 0	5
Tertia ſequens.	54 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{3}$	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	3 $\frac{1}{3}$	5
Quæ Auſtralis.	56 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	5

Stellarum 11 informium, mag. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemini p̃cedẽtis, Caſtoris.	76 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	2
In capite Gemini ſequẽtis ſubflaua.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 $\frac{1}{4}$	2
In ſiniſtro cubito gemin. p̃ced. (Pol.	70 0	Bor.	10 0	4
In eodem brachio.	72 0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	4
In ſcapulis eiuſdem Gemini.	75 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	4
In dextro humero eiuſdem.	77 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In ſiniſtro humero ſequentis gemini.	80 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In dextro latere antecedẽtis gemini.	75 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In ſiniſtro latere ſequentis gemini.	76 $\frac{1}{2}$	Bor.	3 0	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
Formæ stellarum.	Lõgit.			Latit.			
GEMINORVM.	partes.			partes		magnitu.	
In sinistro genu præcedentis gemini.	66	$\frac{1}{2}$	Bor.	1	$\frac{1}{2}$	3	maior.
In sinistro genu sequentis.	71	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	2	$\frac{1}{2}$	3	
In sinistro bubone eiusdem.	75	0	Aust.	0	$\frac{1}{2}$	3	
In cauitate dextra eiusdem.	74	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	0	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In pede p̃cedentis gemini præcedens	60	0	Aust.	1	$\frac{1}{2}$	4	maior.
In eodem pede sequens.	61	$\frac{1}{2}$	Aust.	1	$\frac{1}{4}$	4	
In extremo præcedentis gemini.	63	$\frac{1}{2}$	Aust.	3	$\frac{1}{2}$	4	
In summo pede sequentis.	65	$\frac{1}{3}$	Aust.	7	$\frac{1}{2}$	3	
In infimo eiusdem pedis.	68	0	Aust.	10	$\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 18. quarũ mag. secundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.							
CIRCA GEMINOS INFORMES.							
Præcedẽs ad summũ pedẽ gemini p̃	57	$\frac{1}{2}$	Aust.	0	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ ante genu eiusdẽ lucet. (cedẽtis	59	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	maior.
Antecedens genu sinistrũ seq. gemi.	68	$\frac{1}{2}$	Aust.	2	$\frac{1}{4}$	5	
Sequẽtiũ dextrã manũ gem. sequẽti=	81	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	1	$\frac{1}{3}$	5	
Media. (um triũ Borea.	79	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	3	$\frac{1}{3}$	5	
Australis trium quæ circa brachiũ de-	79	$\frac{1}{3}$	Aust.	4	$\frac{1}{2}$	5	
Lucida sequens tres. (xtrum.	84	0	Aust.	2	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Stellarum 7 informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.							
CANCRI.							
In pectore neb. media, q̃ p̃sepe uocat̃.	93	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	0	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	nebulosa.	
Quadrilateri duarũ p̃cedentiũ Borea	91	0	Bor.	1	$\frac{1}{4}$	4	minor
Austrina.	91	$\frac{1}{3}$	Aust.	1	$\frac{1}{6}$	4	minor
Sequẽtiũ duarũ q̃ uocãt asini borea.	93	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Australis asinus.	94	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	0	$\frac{1}{6}$	4	maior
In chele seu brachio austrino.	99	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Aust.	5	$\frac{1}{2}$	4	
In brachio Septentrionali.	91	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In extremo pedis Borei.	86	0	Bor.	1	0	3	
In extremo pedis Austrini.	90	$\frac{1}{2}$	Aust.	7	$\frac{1}{2}$	4	maior
Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebulosa 1.							
CIRCA CANCRVM INFORMES.							
Supra cubitum Australis Cheles.	103	0	Aust.	2	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Sequens ab extremo eiusdem Cheles	105	0	Aust.	5	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CANCRI.	partes.		partes	magnitu.	
Supra nubeculam duarum præcedẽs.	97 ⅓	Bor.	4 ½ ⅓	5	
Sequens hanc.	100 ⅓	Bor.	7 ¼	5	
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.					
LEONIS.					
In naribus.	101 ½ ⅙	Bor.	10 0	4	
In hiatu.	104 ½	Bor.	7 ½	4	
In capite duarum Borea.	107 ½ ⅙	Bor.	12 0	3	
Auſtralis.	107 ¼	Bor.	9 ½	3	maior
In ceruice trium Borea.	113 ½	Bor.	11 0	3	
Media.	115 ½	Bor.	8 ½	2	
Auſtralis trium.	114 0	Bor.	4 ½	3	
In corde quẽ Baſiliſcũ ſiue regulũ uo-	115 ½ ⅓		0 ⅙	1	
In pectore duarũ Auſtrina. (cant.	116 ½ ⅓	Auſt.	1 ½ ⅓	4	
Antecedens parũ eam quæ in corde.	113 ⅓	Auſt.	0 ¼	5	
In genu dextro priori.	110 ½ ⅙		0 0	5	
In drace dextra.	117 ½	Auſt.	3 ½ ⅙	6	
In genu ſiniſtro anteriori.	122 ½	Auſt.	4 ⅙	4	
In drace ſiniſtra.	115 ½ ⅓	Auſt.	4 ¼	4	
In ſiniſtra axilla.	122 ½	Auſt.	0 ⅙	4	
In uentre trium antecedens.	120 ⅓	Bor.	4 0	6	
Sequentium duarum Borea.	126 ⅓	Bor.	5 ⅓	6	
Quæ Auſtralis.	125 ½ ⅙	Bor.	2 ⅓	6	
In lumbis duarum quæ præit.	124 ½ ⅙	Bor.	12 ¼	5	
Quæ ſequitur.	127 ½	Bor.	13 ½ ⅙	2	
In clune duarum Borea.	127 ½ ⅙	Bor.	11 ½	5	
Auſtrina.	129 ½ ⅙	Bor.	9 ½ ⅙	3	
In poſteriori coxa.	133 ½ ⅙	Bor.	5 ½ ⅓	3	
In cauitate.	135 0	Bor.	1 ¼	4	
In poſteriori cubito.	135 0	Auſt.	0 ½ ⅓	4	
In pede poſteriori.	134 0	Auſt.	3 0	5	
In extremo caudæ.	137 ½ ⅓	Bor.	11 ½ ⅓	1	minor
Stellarũ 27. mag. primæ 2. ſcđæ 2. tertiæ 6. quartæ 8. q̃ntæ 5. ſextæ 4.					
CIRCA LEONEM INFORMES.					
Supra dorſum duarum præcedens.	119 ⅓	Bor.	13 ⅓	5	
Quæ ſequitur.	121 ½	Bor.	15 ½	5	
Sub uentre trium Borea.	129 ½ ⅓	Bor.	1 ⅙	4	minor

o ij Media

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
LEONIS.	partes.		partes	magnitu.
Media.	130 ½	Auſt.	0 ½	5
Auſtralis trium.	132 ⅓	Auſt.	2 ½ ⅙	5
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ inuolutiõis, quam uocant Beronices crines, q̃ maxĩæ in Boreã	138 ⅙	Bor.	30 0	Luminoſa.
Auſtralium duarum præcedens.	133 ½ ⅓	Bor.	25 0	obſcura
Quæ ſequitur in figura folij hederæ.	141 ½ ⅓	Bor.	25 ½	obſcura

Informium 8. mag. quartæ 1. quintæ 4. luminoſa 1. obſcuræ 2.

VIRGINIS.

In ſummo capite duarũ p̃cedẽs Auſtrina.	139 ½ ⅙	Bor.	4 ¼	5
Sequens Septentrionalior.	140 ⅓	Bor.	5 ½ ⅙	5
In uultu duarum Borea.	144 0	Bor.	8 0	5
Auſtralis.	143 ½	Bor.	5 ½	5
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142 ⅓	Bor.	6 0	3
Earũ q̃ in ſiniſtra ala q̃tuor p̃cedens.	151 ½	Bor.	1 ⅙	3
Altera ſequens.	156 ½	Bor.	2 ½ ⅓	3
Tertia.	160 ½	Bor.	2 ½ ⅓	5
Vltima quatuor ſequens.	164 ⅓	Bor.	1 ½ ⅙	4
In dextro latere ſub cingulo.	157 ½ ⅙	Bor.	8 ½	3
In dextra & Borea ala triũ p̃cedens.	151 ½	Bor.	13 ½ ⅓	5
Reliquarum duarum Auſtrina.	153 ½	Bor.	11 ½ ⅙	6
Ipſarum Borea uocata vindemiator.	155 ½	Bor.	15 ⅙	3
In ſiniſtra manu quæ Spica uocatur.	170 0	Auſt.	2 0	1
Sub perizomate & in clune dextra.	168 ⅙	Bor.	8 ½ ⅙	3
In ſiniſtra coxa q̃drilateri p̃cedẽtium Borea.	269 ½ ⅙	Bor.	2 ⅓	5
Auſtralis.	170 ⅓	Bor.	0 ⅙	6
Sequentium duarum Borea.	173 ⅓	Bor.	1 ½	4
Auſtrina.	171 ⅓	Bor.	0 ⅓	5
In genu ſiniſtro.	175 0	Bor.	1 ½	5
In poſtremo coxæ dextræ	171 ⅓	Bor.	8 ½	5
In ſyrmate quæ media.	180 0	Bor.	7 ½	4
Quæ Auſtrina.	180 ½ ⅙	Bor.	2 ½ ⅙	4
Quæ Borea.	181 ½ ⅙	Bor.	11 ½ ⅙	4
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183 ⅓	Bor.	0 ½	4
In dextro & Boreo pede.	186 0	Bor.	9 ½ ⅓	3

Stellarũ 26. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 6. quintæ 11. ſextæ 2.

Circa

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CIRCA VIRGINEM INFORMES	partes.		partes	magnitu.	
Sub brachio ſiniſtro in directũ triũ p-	158 0	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
Media. (cedens.	162 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
Sequens.	165 $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
Sub ſpicã rectam lineã triũ p̃cedens.	170 $\frac{1}{2}$	Auſt.	7 $\frac{1}{3}$	6	
Media earum quæ & dupla.	171 $\frac{1}{2}$	Auſt.	8 $\frac{1}{3}$	5	
Sequens ex tribus.	173 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	
Informium 6. mag. quintæ 4. ſextæ 2.					
CHELARVM.					
In extrema auſtrina chele duarũ lucẽs	191 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	maior
Obſcurior in Boream.	190 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	5	
In extrema borea chele duarũ lucens	195 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	2	
Obſcurior præcedens hanc.	191 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	5	
In medio Cheles Auſtrinæ.	197 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In eadem quæ præit.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4	
In media Chele Borea.	200 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In eadem quæ ſequitur.	206 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 8. quarum mag. ſecundæ 2. quartæ 4. quintæ 2.					
CIRCA CHELAS INFORMES.					
In Boreã à chele borea triũ præcedẽs.	199 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 0	5	
Sequentium duarum Auſtralis.	207 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Borea ipſarum.	207 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{4}$	4	
Inter chelas ex tribus quæ ſequitur.	205 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6	
Reliquarũ duarũ p̃cedentiũ Borea.	203 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 0	4	
Quæ Auſtralis.	204 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5	
Sub auſtrina Chele trium præcedens.	196 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	3	
Reliquarũ ſequẽtiũ duarum Borea.	204 $\frac{1}{2}$	Auſt.	8 $\frac{1}{6}$	4	
Auſtralis.	205 $\frac{1}{3}$	Auſt.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Informium 9. mag. tertiæ 1. quartæ 5. quintæ 2. ſextæ 1.					
SCORPII.					
In fronte lucentium trium Borea.	209 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{3}$	3	maior
Media.	209 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Auſtralis trium.	209 0	Auſt.	5 0	3	
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Duarũ coniunctarũ fulgens Borea.	210 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Auſtralis.	210 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$	4	
In corpore triũ lucidarũ præcedens.	214 0	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	
Media rutilans Antares uocata.	216 0	Auſt.	4 0	2	maior
Sequens trium.	217 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$	3	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
SCORPII.	partes.		partes	magnitu.
In ultimo acetabulo duarũ p̃cedens.	212 1/2 1/6	Auſt.	6 1/6	5
Sequens.	213 1/2 1/3	Auſt.	6 1/2 1/6	5
In primo corporis ſpondylo.	221 1/2 1/3	Auſt.	11 0	3
In ſecundo ſpondylo.	222 1/6	Auſt.	15 0	4
In tertio duplicis Borea.	223 1/3	Auſt.	18 1/2 1/6	4
Auſtrina duplicis.	223 1/2	Auſt.	18 0	3
In quarto ſpondylo.	226 1/2	Auſt.	19 1/2	3
In quinto.	231 1/2	Auſt.	18 1/2 1/3	3
In ſexto ſpondylo.	233 1/2 1/3	Auſt.	16 1/2 1/6	3
In ſeptimo quæ proxima aculeo.	232 1/3	Auſt.	15 1/6	3
In ipſo aculeo duarum ſequens.	230 1/2 1/3	Auſt.	13 1/3	3
Antecedens.	230 1/3	Auſt.	13 1/2	4
Stellæ 21. quarum ſecundæ mag. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.				
CIRCA SCORPIVM INFORMES.				
Nebuloſa ſequens aculeum.	234 1/2	Auſt.	12 1/4	Nebuloſa
Ab aculeo in boream duarũ ſequens.	228 1/2 1/3		6 1/6	5
Quæ ſequitur.	232 1/2 1/3	Auſt.	4 1/6	5
Informium trium, mag quintæ duæ, nebuloſa una.				
SAGITARII.				
In cuſpide ſagittæ.	237 1/2 1/3	Auſt.	6 1/2	3
In manubrio ſiniſtræ manus.	241 0	Auſt.	6 1/2	3
In Auſtrali parte arcus.	241 1/3	Auſt.	10 1/2 1/3	3
In Septentrionali duarũ Auſtralior.	242 1/3	Auſt.	1 1/2	3
Magis in Boream in extremitate arcus	240 0	Bor.	2 1/2 1/3	4
In humero ſiniſtro.	248 1/2 1/6	Auſt.	3 1/6	3
Antecedens hanc in iaculo.	246 1/3	Auſt.	3 1/2 1/3	4
In oculo nebuloſa duplex.	248 1/2	Bor.	0 1/2 1/4	Nebuloſa
In capite trium quæ anteit.	249 0	Bor.	2 1/6	4
Media.	251 0	Bor.	1 1/2	4 maior
Sequens.	252 1/2	Bor.	2 0	4
In Boreo contactu trium Auſtralior.	254 1/2 1/6	Bor.	2 1/2 1/3	4
Media.	255 1/2 1/6	Bor.	4 1/2	4
Borea trium.	256 1/6	Bor.	6 1/2	4
Sequens tres obſcura.	259 0	Bor.	5 1/2	6
In Auſtrali contactu duarum Borea.	262 1/2 1/3	Bor.	5 0	5
Auſtralis.	261 0	Bor.	2 0	6
In humero dextro.	255 1/2 1/6	Auſt.	1 1/2 1/3	5

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæstellarum.	Lõgit.	Latit.		
SAGITARII.	partes.		partes	magnitu.
In dextro cubito.	258 $\frac{3}{6}$	Aust.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
In scapulis.	253 $\frac{1}{3}$	Aust.	2 $\frac{1}{2}$	5
In armo.	251 0	Aust.	4 $\frac{1}{2}$	4 maior
Sub axilla.	249 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
In subfragine sinistra priore.	251 0	Aust.	23 0	2
In genu eiusdem cruris.	250 $\frac{1}{3}$	Aust.	18 0	2
In priori dextra suffragine.	240 0	Aust.	13 0	3
In sinistra scapula.	260 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	13 $\frac{1}{2}$	3
In anteriori dextro genu.	260 0	Aust.	20 $\frac{1}{6}$	3
In eductiõe caudæ 4 borei lateris p̃-	261 0	Aust.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Sequens eiusdem lateris. (cedẽs.	261 $\frac{1}{6}$	Aust.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Austrini lateris præcedens.	261 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Aust.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Sequens eiusdem lateris.	263 0	Aust.	6 $\frac{1}{2}$	5

Stellæ 31. quarum mag. secundæ 2. tertiæ 9. quartæ 9. quintæ 8. sextæ 2. nebulosa una.

CAPRICORNI.

Formæstellarum.	Lõgit. partes	Latit.	partes	magnitu.
In præcedente cornu trium Borea.	270 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	3
Media.	271 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	6
Australis trium.	270 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	5 0	3
In extremo sequentis cornu.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 0	6
In rictu trium Australis.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6
Reliquarum duarum præcedens.	272 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6
Sequens.	272 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	6
Sub oculo dextro.	270 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In ceruice duarum Borea.	275 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6
Australis.	275 $\frac{1}{6}$	Aust.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
In dextro genu.	274 $\frac{1}{6}$	Aust.	6 $\frac{1}{2}$	4
In sinistro genu subfracto.	275 0	Aust.	8 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In sinistro humero.	280 0	Aust.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Sub aluo duarũ cõtiguarũ præcedẽs.	283 $\frac{1}{2}$	Aust.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	283 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	6 0	5
In medio corpore trium sequens.	282 0	Aust.	4 $\frac{1}{4}$	5
Reliquarum præcedentiũ Australis.	280 0	Aust.	4 0	5
Septentrionalis earum.	280 0	Aust.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
In dorso duarum quæ anteit.	280 0	Aust.	0 0	4
Sequens.	284 $\frac{1}{3}$	Aust.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In Australi spina antecedens duarũ.	286 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Aust.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ stellarum.	Lõgit.		Latit.	
CAPRICORNI.	partes.		partes	magnitu.
Sequens.	288 1/3	Auſt.	4 1/2	4
In eductione caudæ duarũ præcedẽs.	288 1/2 1/6	Auſt.	2 1/6	3
Sequens.	289 1/2 1/6	Auſt.	2 0	3
In Borea ꝑte caudæ quatuor ꝑcedẽs.	290 1/6	Auſt.	2 1/3	4
Reliquarum trium Auſtralis.	292 0	Auſt.	5 0	5
Media.	291 0	Auſt.	2 1/2 1/3	5
Borea quæ in extremo caudæ.	292 0	Bor.	4 1/3	5
Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.				
AQVARII.				
In capite.	293 1/2 1/6	Bor.	15 1/2 1/4	5
In humero dextro quæ clarior	299 1/2 1/6	Bor.	11 0	3
Quæ obſcurior.	289 1/2	Bor.	9 1/2 1/6	5
In humero ſiniſtro.	290 0	Bor.	8 1/2 1/3	3
Sub axilla.	290 1/2 1/6	Bor.	6 1/4	5
Sub ſiniſtra manu ĩ ueſte ſequẽs triũ.	280 0	Bor.	5 1/2	3
Media.	279 1/2	Bor.	8 0	4
Antecedens trium.	278 0	Bor.	8 1/2	3
In cubito dextro.	302 1/2 1/3	Bor.	8 1/2 1/4	3
In dextra manu quæ Borea.	303 0	Bor.	10 1/2 1/4	3
Reliquarũ duarũ auſtraliũ præcedẽs.	305 1/3	Bor.	9 0	3
Quæ ſequitur.	306 1/2 1/6	Bor.	8 1/2	3
In dextra coxa duarũ ꝓpinquarũ præ	299 1/2	Bor.	3 0	4
Sequens. (cedens.	300 1/3	Bor.	2 1/6	5
In dextro clune.	302 0	Auſt.	0 1/2 1/3	4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295 0	Auſt.	1 1/2 1/6	4
Septentrionalior.	295 1/2	Bor.	4 0	6
In dextra tibia Auſtralis.	305 0	Auſt.	7 1/2	3
Borea.	304 1/2 1/6	Auſt.	5 0	4
In ſiniſtra coxa.	301 0	Auſt.	5 1/2 1/6	5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300 1/2 1/6	Auſt.	10 0	5
Septentrionalis ſub genu.	302 1/6	Auſt.	9 0	5
In profuſione aquæ à manu prima.	303 1/3	Bor.	2 0	4
Sequens Auſtralior.	308 1/6	Bor.	0 1/6	4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311 0	Auſt.	1 1/6	4
Sequens hanc.	313 1/3	Auſt.	0 1/2	4
In altero flexu Auſtrali.	313 1/2 1/3	Auſt.	1 1/2 1/6	4
Sequentium duarum Borea.	312 1/2	Auſt.	3 1/2	4
Auſtralis.	312 1/2 1/3	Auſt.	4 1/6	4
In Auſtrum auulſa.	314 1/6	Auſt.	8 1/4	5

Poſt

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lōgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
AQVARII.					
Poſt hanc duarū cōiunctarū p̄cedēs.	316 0	Auſt.	11 0	5	
Sequens.	316 ½	Auſt.	10 ½ ⅓	5	
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315 0	Auſt.	14 0	5	
Media.	316 0	Auſt.	14 ½ ¼	5	
Sequens trium.	316 ½	Auſt.	15 ½ ⅙	5	
Sequentiū exemplo ſimili triū Borea	310 ⅓	Auſt.	14 ⅙	4	
Media.	310 ½ ⅓	Auſt.	15 0	4	
Auſtralis trium.	311 ½ ⅙	Auſt.	15 ½ ¼	4	
In ultima inflectione trium p̄cedens.	305 ⅙	Auſt.	14 ½ ⅓	4	
Sequentium duarum Auſtralis.	306 0	Auſt.	15 ⅓	4	
Borea.	306 ½	Auſt.	14 0	4	
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300 ⅓	Auſt.	23 0	1	
Stellarum 42. mag. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. qntæ 13. ſextæ. 1					
CIRCA AQVARIVM INFORMES.					
Sequētiū flexū aquæ triū præcedens.	320 0	Auſt.	15 ½	4	
Reliquarum duarum Borea.	323 0	Auſt.	14 ⅓	4	
Auſtralis earum.	322 ⅓	Auſt.	18 ¼	4	
Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.					

PISCIVM.

In ore Piſcis antecedentis.	315 0	Bor.	9 ¼	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317 ½	Bor.	7 ½	4	maior
Borea.	321 ½	Bor.	9 ½	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319 ⅓	Bor.	9 ⅓	4	
Quæ ſequitur.	324 0	Bor.	7 ½	4	
In aliud præcedens.	319 ⅓	Bor.	4 ½	4	
Sequens.	323 0	Bor.	2 ½	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329 ⅓	Bor.	6 ⅓	4	
In lino eius prima â cauda.	334 ⅓	Bor.	5 ½ ¼	6	
Quæ ſequitur.	336 ⅓	Bor.	2 ½ ¼	6	
Poſt hac trium lucidarum præcedens	340 ½	Bor.	2 ¼	4	
Media.	343 ½ ⅓	Bor.	1 ⅙	4	
Sequens.	346 ⅓	Auſt.	1 ⅓	4	
In flexura duarum exiguarū Borea.	345 ½ ⅙	Auſt.	2 0	6	
Auſtralis.	346 ⅓	Auſt.	5 0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350 ⅓	Auſt.	2 ⅓	4	
Media.	352 0	Auſt.	4 ½ ⅙	4	
Sequens.	354 0	Auſt.	7 ½ ¼	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.			Latit.		
PISCIVM.	partes.			partes		magnitu.
In nexu amborum linorum.	356	0	Auſt.	8	$\frac{1}{2}$	3
In boreo lino à cõnexu præcedens.	354	0	Auſt.	4	$\frac{1}{3}$	4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353	$\frac{1}{2}$	Bor.	1	$\frac{1}{2}$	5
Media.	353	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	5	$\frac{1}{3}$	3
Borea trium & ultima in lino.	353	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	9	0	4
PISCIS SEQVENTIS.						
In ore duarum Borea.	355	$\frac{1}{3}$	Bor.	21	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Auſtralis.	355	0	Bor.	21	$\frac{1}{2}$	5
In capite trium paruarũ quæ ſequitur	352	0	Bor.	20	0	6
Media.	351	0	Bor.	19	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6
Quæ præit ex tribus.	350	$\frac{1}{3}$	Bor.	23	0	6
In auſtrali ſpina triũ p̃cedẽs ꝓpe cubi	349	0	Bor.	14	$\frac{1}{3}$	4
Media. (tũ Andromedes ſiniſtrũ.	349	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	13	0	4
Sequens trium.	351	0	Bor.	12	0	4
In aluo duarum quæ Borea.	355	$\frac{1}{2}$	Bor.	17	0	4
Quæ magis in Auſtrum.	352	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	15	$\frac{1}{3}$	4
In ſpina ſequente prope caudam.	353	$\frac{1}{3}$	Bor.	11	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Stellarum 34. mag. tertiæ 2. quartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.						
QVAE CIRCA PISCES INFORMES.						
In quadrilatero ſub piſce p̃cedẽte Bo-	324	$\frac{1}{2}$	Auſt.	2	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Quæ ſequitur. (rei lateris q̃ p̃it	325	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	Auſt.	2	$\frac{1}{2}$	4
Auſtralis lateris antecedens.	324	0	Auſt.	5	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	325	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	5	$\frac{1}{3}$	4
Informes 4. magnitudinis quartæ.						

Omnes ergo q̃ in ſignifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quĩtæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari à Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ

CETI.

In extremitate naris.	11	0		7	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	4
In mandibula ſequens trium.	11	0		11	$\frac{1}{3}$	3
Media in ore medio.	6	0		11	$\frac{1}{2}$	3
Præcedens trium in gena.	3	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		14	0	3
In oculo.	4	0		8	$\frac{1}{6}$	4
In capillamento borea.	5	$\frac{1}{2}$		6	$\frac{1}{3}$	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.	
CETI.	partes.	partes	magnitu.
In Iuba præcedens.	1 0	4 ⅙	4
In pectore quatuor p̄cedētiū Borea.	355 ⅓	24 ½	4
Auſtralis.	356 ½ ⅙	28 0	4
Sequentium Borea.	0 0	25 ⅙	4
Auſtralis.	0 ⅓	27 ½	3
In corpore trium quæ media.	345 ⅓	25 ⅓	3
Auſtralis.	346 ⅓	30 ½	4
Borea trium.	348 ⅓	20 0	3
Ad caudam duarum ſequens.	343 0	15 ⅓	3
Præcedens.	338 ⅓	15 ½ ⅙	3
In cauda quadrilateris ſequētiū Bor.	335 0	11 ½ ⅙	5
Auſtralis.	334 0	13 ½ ⅙	5
Antecedentium reliquarum Borea.	332 ½ ⅙	13 0	5
Auſtralis.	332 ⅓	14 0	5
In extremitate Septētrionali caudæ.	327 ½ ⅑	9 ½	3
In extremitate Auſtrali caudæ.	329 0	20 ⅓	3
Stellæ 22. quarū. mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.			
ORIONIS.			
In capite nebuloſa.	50 ⅓	16 ½	nebuloſa
In humero dextro lucida rubeſcens.	55 ⅓	17 0	1
In humero ſiniſtro.	43 ½ ⅙	17 ½	2 maior
Quæ ſequitur hanc.	48 ⅓	18 0	4 minor
In dextro cubito.	57 ½ ⅙	14 ½	4
In ulna dextra.	59 ½ ⅙	11 ½ ⅓	6
In manu dextra 4 auſtraliū ſequens.	59 ½ ⅓	10 ½ ⅙	4
Præcedens.	59 ⅓	9 ½ ¼	4
Borei lateris ſequens.	60 ½ ⅙	8 ¼	6
Præcedens eiuſdem lateris.	59 0	8 ¼	6
In colorobo duarum præcedens.	55 0	3 ½ ¼	5
Sequens.	57 ½ ⅙	3 ¼	5
In dorſo 4. ad lineā rectā q̄ ſequitur.	50 ½ ⅓	19 ½ ⅙	4
Secundo præcedens.	49 ½ ⅙	20 0	6
Tertio præcedens.	48 ½ ⅙	20 ⅓	6
Quarto loco præcedens.	47 ½	20 ½	5
In clypeo maxime Borea ex nouem.	43 ½ ⅓	8 0	4
Secunda.	42 ½ ⅓	8 ⅙	4
Tertia.	41 ⅓	10 ¼	4
Quarta.	39 ½ ⅙	12 ½ ⅓	4
Quinta.	38 ½	14 ¼	4
Sexta.	37 ½ ⅓	15 ½ ⅓	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ stellarum.	Lõgit.	Latit.		
ORIONIS.	partes.	partes	magnitu.	
Septima.	38 1/6	17 1/6	3	
Octaua.	38 1/2 1/6	20 1/3	3	
Reliqua ex his maxime Australis.	39 1/2 1/6	21 1/2	3	
In baltheo fulgẽtiũ trium præcedẽs.	48 1/2 1/6	24 1/6	2	
Media.	50 1/2 1/6	24 1/2 1/3	2	
Seqnens trium ad rectam lineam.	52 1/2 1/6	25 1/2	2	
In manubrio ensis.	47 1/6	25 1/2 1/3	3	
In ense trium Borea.	50 1/6	28 1/2 1/6	4	
Media.	50 0	29 1/2	3	
Australis.	50 1/3	29 1/2 1/3	3	minor
In extremo ensis duarum sequens.	51 0	30 1/2	4	
Præcedens.	49 1/2	30 1/2 1/3	4	
In sinistro pede clara & fluuio cois.	42 1/2	31 1/2	1	
In tibia sinistra.	44 1/3	30 1/4	4	maior
In sinistro calcaneo.	46 1/2 1/6	31 1/6	4	
In dextro genu.	53 1/2	33 1/2	3	

Stellarũ 38. mag. primæ 2. secundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3. sextæ 5. & nebulosa una.

FLVVII.

Quæ à sinistro pede oriõis in prĩci-	41 1/2 1/6	31 1/2 1/3	4
In flexura ad crus Orio- (pio fluuij	42 1/6	28 1/4	4
Post hãc duarũ sequẽs. (nis maxĩe bo	41 1/3	29 1/2 1/3	4
Quæ præit.	38 0	28 1/4	4
Deinde duarum quæ sequitur.	36 1/2	25 1/4	4
Quæ præcedit.	33 1/2	25 1/3	4
Post hæc sequens trium.	29 1/2 1/6	26 0	4
Media.	29 0	27 0	4
Antecedens trium.	26 1/6	27 1/2 1/3	4
Post interuallum sequẽs ex quatuor.	20 1/3	32 1/2 1/3	3
Quæ præit hanc.	18 0	31 0	4
Tertio præcedens.	17 1/2	28 1/2 1/3	3
Antecedens omnes quatuor.	15 1/2	28 0	3
Rursus simili modo q̃ seq̃t ex q̃tuor.	10 1/2	25 1/2	3
Antecedens hanc.	8 1/6	23 1/2 1/3	4
Præcedens hanc etiam.	5 1/2	23 1/6	3
Quæ antecedit has quatuor.	3 1/2 1/3	23 1/4	4
Quæ ĩ cõuersiõe fluuij pectus ceti cõ	358 1/2	32 1/6	4
Quæ sequitur hanc. (tingit.	359 1/3	34 1/2 1/3	4
Sequentium trium præcedens.	2 1/6	38 1/2	4

Media

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
FLVVII.	partes.	partes	magnitu.	
Media.	7 $\frac{1}{6}$	38 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	39 0	5	
In quadrilatero p̃cedẽtiũ duarũ bor.	14 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtrina.	14 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	4	
Sequentis lateris antecedens.	15 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens ea:um quatuor.	18 0	43 $\frac{1}{3}$	4	
Verſus ortũ cõiũctarũ duarũ borea.	27 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{3}$	4	
Magis in Auſtrum.	28 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
In reflexione duarum ſequens.	21 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Præcedens.	19 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{6}$	4	
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11 $\frac{1}{6}$	53 0	4	
Media.	8 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{2}$	4	
Præcedens trium.	5 $\frac{1}{6}$	52 0	4	
In extremo fluminis fulgens.	353 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	1	
Stellæ 34.mag.prima 1.tertia 5.quarta 27.quinta 1.				
LEPORIS.				
In auribus q̃drilateri p̃cedẽtiũ borèa	43 0	35 0	5	
Auſtralis.	43 $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
Sequentis lateris borea.	44 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	35 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtralis.	44 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In mento.	42 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{4}$	4	minor
In medio corpore.	48 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{2}$	3	
Sub aluo.	48 $\frac{1}{6}$	44 $\frac{1}{3}$	3	
In poſterioribus pedib9 duarũ borea	54 $\frac{1}{3}$	44 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	52 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In lumbo.	53 $\frac{1}{3}$	38 $\frac{1}{3}$	4	
In exrrema cauda.	56 0	38 $\frac{1}{6}$	4	
Stellæ 12.mag.tertia 2.quarta 6.quinta 4.				
CANIS.				
In ore ſplendidiſsima uocata Canis.	71 0	39 $\frac{1}{6}$	1	maxĩa
In auribus.	73 0	35 0	4	
In capite.	74 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
In collo duarum Borea.	76 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	37 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Auſtralis.	78 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	40 0	4	
In pectore.	73 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In genu dextro duarum Borea.	69 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{4}$	5	
Auſtralis.	69 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo prioris pedis.	64 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CANIS.	partes.	partes	magnitu.
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68 0	46 $\frac{1}{2}$	5
Sequens.	69 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78 0	46 0	4
Quæ præit.	75 0	47 0	5
In coxa ſiniſtra.	80 0	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3 minor
Sub aluo inter fœmora.	77 0	51 $\frac{1}{2}$	3
In cauitate pedis dextri.	76 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{6}$	4
In extremo ipſius pedis.	77 0	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In extrema cauda.	85 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	3 minor

Stellæ 18. mag. prima 1. tertia 5. quarta 5 quinta 7.

CIRCA CANEM INFORMES.

A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{4}$	4
Sub poſterioribus pedib. ad rectã li-	63 $\frac{1}{3}$	60 $\frac{1}{2}$	4
Quæ magis in boreã. (neam Auſt.	64 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	58 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Quæ etiam hanc Septentrionalior.	66 $\frac{1}{3}$	57 0	4
Reſidua ipſarũ quatuor maxĩe borea	67 $\frac{1}{2}$	56 0	4
Ad occaſum q̃ſi ad rectã lineã triũ p̃-	50 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{2}$	4
Media. (cedẽs.	53 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Sequens trium.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	59 $\frac{1}{2}$	4
Sub his duarũ lucidarũ præcedens.	52 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Antecedens.	49 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45 $\frac{1}{2}$	59 $\frac{1}{2}$	4

Stellæ 11. mag. ſecunda 2. quarta 9.

CANICVLAE SEV PROCYNIS.

In ceruice. (Canicula.	78 $\frac{1}{3}$	14 0	4
In fœmore fulgens ipſa πρόκυνον ſeu	82 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{6}$	1

Duarum mag. prima una, quarta una.

ARGVS SIVE NAVIS.

In extrema naue duarum præcedens.	93 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	42 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Sequens.	97 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	43 $\frac{1}{3}$	3
In puppi duarum quæ borea.	92 $\frac{1}{6}$	45 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	92 $\frac{1}{6}$	46 0	4
Præcedens duas.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{2}$	4
In medio ſcuto fulgens.	89 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	47 $\frac{1}{4}$	4
Sub ſcuto præcedens trium.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Sequens.	92 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Media trium.	91 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{4}$	4
In extremo gubernaculo.	97 $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In carina puppis duarum borea.	87 $\frac{1}{3}$	53 0	4
Auſtralis.	87 $\frac{1}{3}$	58 $\frac{1}{2}$	3

In ſoleo

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
ARGVS SIVE NAVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ſoleo puppis Borea.	93 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	95 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	5	
Media.	96 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 $\frac{1}{4}$	4	
Sequens.	99 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Lucida ſequens in tranſtro.	104 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{3}$	2	
Sub hac duarum obſcurarũ p̃cedens.	101 $\frac{1}{2}$	60 0	5	
Sequens.	104 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{3}$	5	
Supradictam fulgentẽ duarũ p̃cedẽs.	106 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	107 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 0	5	
In ſcutulis & ſtatiõe mali borea triũ.	119 0	51 $\frac{1}{2}$	4	maior
Media.	119 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	4	maior
Auſtralis trium.	117 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{6}$	4	
Sub his duarũ cõiunctarum Borea.	122 $\frac{1}{2}$	60 0	4	
Auſtralior.	122 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{4}$	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	113 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$	4	
Borea.	112 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	49 0	4	
In ſummo ueli duarum antecedens.	111 $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens.	112 $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{2}$	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	98 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{1}{2}$	2	minor
In ſectione inſtrati.	100 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{4}$	2	
Inter remos in carina.	95 0	63 0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	102 $\frac{1}{3}$	64 $\frac{1}{2}$	6	
Lucida quæ ſequitur hãc in ſtratione.	113 $\frac{1}{3}$	63 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	
Ad Auſtrũ magis infra carinã fulgẽs.	121 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	
Sequentium hanc trium antecedens.	128 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Media.	134 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	139 $\frac{1}{3}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	
Sequentiũ duarũ ad ſectionẽ p̃cedẽs.	144 $\frac{1}{3}$	62 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	151 $\frac{1}{3}$	62 $\frac{1}{4}$	3	
In temone boreo & antecedẽte q̃ p̃it.	57 $\frac{1}{3}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	maior
Quæ ſequitur.	73 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	maior
Quæ in temone reliq̊ p̃cedit Canob.	70 $\frac{1}{2}$	75 0	1	
Reliqua ſequens hanc.	82 $\frac{1}{3}$	71 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	

Stellæ 45. mag. prima 1. ſecũda 6. tertia 8. q̃rta 22. q̃nta 7. ſexta 1

HYDRÆ.

In capite 5. p̃cedẽtiũ duarũ in narib.	97 $\frac{1}{3}$	15 0	4	
Borea duarũ & in oculo. (Auſt.	98 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Sequẽtiũ duarũ Borea & in occipite.	99 0	11 $\frac{1}{2}$	4	

Auſtralis

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ stellarum.	Lõgit.	Latit.	
HYDRAE.	partes.	partes	magnitu.
Australis earum & in hiatu.	98 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Quæ sequitur has omnes in gena.	100 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	12 $\frac{1}{4}$	4
In ꝓductione ceruicis duarũ ꝑcedẽs.	103 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Quæ sequitur.	106 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	13 $\frac{1}{2}$	4
In flexu colli trium media.	111 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	15 $\frac{1}{3}$	4
Sequens hanc.	114 0	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Quæ maxime Australis.	111 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	17 $\frac{1}{6}$	4
Ab austro duarũ cõtiguarũ obscura	112 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6
Lucida earũ sequẽs. (et Borea.	113 $\frac{1}{3}$	20 $\frac{1}{2}$	2
Post flexum colli trium antecedens.	119 $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{2}$	4
Sequens.	124 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$	4
Media earum.	122 0	26 0	4
Quæ in rectã lineã trium præcedit.	131 $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$	3
Media.	133 $\frac{1}{3}$	23 0	4
Sequens.	136 $\frac{1}{3}$	22 $\frac{1}{6}$	3
Sub base crateris duarum Borea.	144 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Australis.	145 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	30 $\frac{1}{6}$	4
Post has in triquetro præcedens.	155 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{3}$	4
Earum Australis.	157 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	34 $\frac{1}{6}$	4
Sequens earundem trium.	159 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
Post coruum proxima caudæ.	173 $\frac{1}{3}$	13 $\frac{1}{2}$	4
In extrema cauda.	186 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	17 $\frac{1}{2}$	4

Stellæ 25. mag. secuda 1. tertia 3. quarta 19. quinta 1. sexta 1.

CIRCA HYDRAM INFORMES.

A capite ad Austrum.	96 0	23 $\frac{1}{4}$	3
Sequens eas quæ sunt in collo.	124 $\frac{1}{3}$	26 0	3

Informes 2. magnitudinis tertiæ.

CRATERIS.

In basi Crateris quæ & Hydræ cōis.	139 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	23 0	4
In medio Cratere Australis duarum.	146 0	19 $\frac{1}{2}$	4
Borea ipsarum.	143 $\frac{1}{2}$	18 0	4
In Australi circumferentia orificij.	150 $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{2}$	4 maior
In Boreo ambitu.	142 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In Australi ansa.	152 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	4 minor
In ansa Borea.	145 0	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4

Stellæ septem, magnitudine quarta.

Corui

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CORVI.	partes.	partes	magnitu.
In roſtro & hydræ communis.	158 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$	3
In ceruice.	157 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In pectore.	160 0	18 $\frac{1}{6}$	5
In ala dextra & præcedente.	160 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In ala ſequente duarum antecedens	160 0	12 $\frac{1}{2}$	3
Sequens.	161 $\frac{1}{3}$	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In extremo pede cõmunis Hydræ.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{6}$	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.			
CENTAVRI.			
In capite quatuor maxime auſtralis.	183 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	21 $\frac{1}{3}$	5
Quæ magis in Boream.	183 $\frac{1}{3}$	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Mediantium duarum præcedens.	182 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183 $\frac{1}{3}$	20 0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	179 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	3
In humero dextro.	189 0	22 $\frac{1}{2}$	3
In armo ſiniſtro.	182 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	4
In ſcuto quatuor p̃cedentiũ duar̃ Bo	191 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis. (rea.	192 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Reliquarũ duarũ q̃ ĩ ſummitate ſcuti	195 $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{4}$	4
Quæ magis in Auſtrum.	196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	20 0	4
In latere dextro trium præcedens.	196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{3}$	4
Media.	187 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	188 $\frac{1}{2}$	28 0	4
In brachio dextro.	189 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	26 $\frac{1}{2}$	4
In dextro cubito.	196 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{4}$	3
In extrema manu dextra.	200 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	24 0	4
In eductiõe corpis humani lucens.	191 $\frac{1}{3}$	33 $\frac{1}{2}$	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191 0	31 0	5
Præcedens.	189 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	30 $\frac{1}{3}$	5
In ductu dorſi.	185 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	182 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{2}$	5
In lumbis trium ſequens.	179 $\frac{1}{6}$	40 0	3
Media.	178 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	4
Antecedens trium.	176 0	41 0	5
In dextra coxa duarũ cõtiguarum p̃	176 0	46 $\frac{1}{6}$	2
Sequens. (cedẽs	176 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$	4
In pectore ſub ala equi.	191 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	40 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ stellarum.	Lõgit.	Latit.	
CENTAVRI.	partes.	partes	magnitu.
Sub aluo duarum præcedens.	179 ½ ⅓	43 0	2
Sequens.	181 0	43 ½ ¼	3
In cauo pedis dextri.	183 ⅓	51 ⅙	2
In sura eiusdem.	188 ½ ⅙	51 ½ ⅙	2
In cauo pedis sinistri.	188 ½ ⅙	55 ⅙	4
Sub musculo eiusdem.	184 ½	55 ½ ⅙	4
In summo pede dextro priore.	181 ½ ⅙	41 ⅙	1
In genu sinistro.	197 ½	45 ⅓	2
De foris sub femore dextro.	188 0	49 ⅙	3

Stellæ 37. magnit. primæ 1. secundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

In summo pede posteriore ad manũ (Cẽtauri.	201 ⅓	24 ½ ⅓	3
In cauo eiusdẽ pedis.	199 ⅙	20 ⅙	3
In armo duarum præcedens.	204 ⅓	21 ¼	4
Sequens.	207 ½	21 0	4
In medio corpore.	206 ⅓	25 ⅙	4
In aluo.	203 ½	27 0	5
In coxa.	204 ⅙	29 0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208 0	28 ½	5
Australis.	207 0	30 0	5
In summo lumbo.	208 ½ ⅙	33 ⅙	5
In extrema cauda trium Australis.	195 ⅓	31 ⅓	5
Media.	195 ⅙	30 0	4
Septentrionalis trium.	196 ⅓	29 ⅓	4
In iugulo duarum Australis.	212 ⅙	17 0	4
Borea.	212 ½ ⅙	15 ⅓	4
In rictu duarum præcedens.	209 0	13 ½	4
Sequens.	210 0	12 ½ ⅓	4
In priore pede duarum Australior.	240 ½ ⅙	11 ½	4
Quæ magis in Boream.	239 ½ ⅓	10 0	4

Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.

LARIS SEV THVRIBVLI.

In basi duarum Borea.	231 0	22 ½ ⅙	5
Australis.	233 ½ ⅙	25 ½ ¼	4
In media arula.	229 ½	26 ½	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu.		Latitu.		
LARIS SEV THVRIBVLI.	partes.		partes		magnitudo
In foculo trium Borea.	224	0	30	1/3	5
Reliquarũ duarũ cõtiguarũ auſtralis	228	1/2	34	1/6	4
Borea.	228	1/3	33	1/3	4
In media flamma.	224	1/6	34	1/6	3

Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.

CORONÆ AVSTRINÆ.

Quæ ad ambitũ auſtralẽ foris p̃cedit	242	1/2	21	1/2	4
Quæ hanc ſequitur in corona.	245	0	21	0	5
Sequens hanc.	246	1/2	20	1/3	5
Quæ etiam hanc ſequitur.	248	1/6	20	0	4
Poſt hanc ante genu Sagittarij.	249	1/2	18	1/2	5
Borea in genu lucens.	250	1/2 1/6	17	1/6	4
Magis Borea.	250	1/6	16	0	4
Adhuc magis in Boream.	249	1/2 1/3	15	1/3	4
In ambitu Boreo duarum ſequens.	248	1/2	15	1/2 1/3	6
Præcedens.	248	0	14	1/2 1/3	6
Ex interuallo præcedens has.	245	1/6	14	1/2 1/6	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243	0	15	1/2 1/3	5
Reliqua magis in Auſtrum.	242	1/2	18	1/2	5

Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. ſextæ 2.

PISCIS AVSTRINI.

In ore atq; eadẽ q̃ in extrema aquæ.	300	1/3	23	0	1
In capite trium præcedens.	294	0	21	1/3	4
Media.	297	1/2	22	1/4	4
Sequens.	299	0	22	1/2	4
Quæ ad branchiam.	297	1/2 1/6	16	1/4	4
In ſpina Auſtrali atq; dorſo.	289	1/2	19	1/2	5
In aluo duarum ſequens.	294	1/2	15	1/6	5
Antecedens.	292	1/6	14	1/2	4
In ſpina ſeptẽtrionali ſequẽs trium.	288	1/2	15	1/4	4
Media.	285	1/6	16	1/2	4
Præcedens trium.	284	1/3	18	1/8	4
In extrema cauda.	289	1/2	22	1/4	4

Stellæ præter primã 11. quarum mag. quartæ 9. quintæ 2.

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ stellarum.

CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Lõgitu. partes.		Latitu. partes		magnitudo
Præcedentiũ piscẽ lucidarũ q̃ anteit.	271	1/3	22	1/3	3
Media.	274	1/2	22	1/6	3
Sequens trium.	277	1/3	21	0	3
Quæ hanc præcedit obscura.	275	1/3	20	1/2 1/3	5
Cæterarũ ad septẽtrionẽ australior.	277	1/6	16	0	4
Quæ magis in Boream.	277	1/6	14	1/2 1/3	4

Stellæ 6. quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.

In ipsa Australi parte stellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. secundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. sextæ 9. nebulosa 1. Itaq; omnes insimul stellæ 1022. quarum primæ magnitu. 15. secundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. sextæ 50. obscuræ 9. nebulosæ 5.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum solstitiorumq; anticipatione. Cap. I.

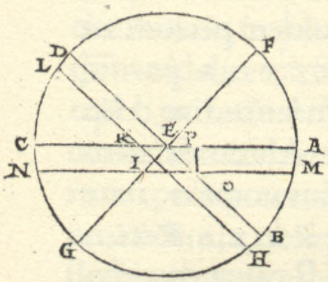
STELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis sunt, transeundũ nobis est, & eam ob causam de mutatione æquinoctiorum, propter quam stellæ q̊q; fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priscos Mathematicos annũ uertentem siue naturalem, qui ab æquinoctio uel solsticio est, non distinxisse ab eo, qui ab aliqua stellarum fixarum sumitur. Hinc est quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auspicabantur, eosdem esse putarent, qui sunt à solstitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autẽ Rhodius uir miræ sagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem distare, qui dum anni magnitudinẽ attentius obseruaret: maiorem inuenit, eum ad stellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia siue solstitia. Vnde existimauit stellis quoq; fixis aliquem inesse motum in consequẽtia, sed lentulum adeo nec statim perceptibilem. At iam tractu temporis factus est euidentissimus, quo longe iam alium ortum & occasum signorum & stellarum cernimus ab antiquorum præscripto. Ac dodecatemoria signorum circuli à stellarum hærentium signis magno satis interuallo à se inuicem recesserũt, quæ primitus nominibus simul ac positione congruebant. Ipse præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuersitatis causam reddere uollentes, diuersas attulerunt sententias. Alij libramentum esse quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motũ inuenimus circa latitudines eorum, atq; hinc inde à certis limitibus quantũ processerit, rediturum aliquando censuerunt, & esse expatiationem eius utrobiq; à medio suo nõ maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata residere nõ potuit, eo maxime quòd

iam satis liquidum sit, ultra quàm ter octo gradibus dissidere caput Arietis stellati ab æquinoctio uerno, & aliæ stellæ similiter, nullo interim tot seculis regressiõis uestigio percepto. Alij progredi quidem stellarum fixarum sphæram opinati sunt, sed passibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Accessit insuper aliud naturæ miraculum: Quod obliquitas signiferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum causa alij nonam sphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt, nec tamen poterãt præstare, quod pollicebantur. Iam quoq; undecima sphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti superfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro iam partim est à nobis expositum, binæ reuolutiones, annuæ declinationis, inquam, & cẽtri telluris, non omnino pares existũt, dum uidelicet restitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde sequi necesse est, quòd æquinoctia & cõuersiones uideantur anticipare, non quòd stellarum fixarũ sphęra in consequentia feratur, sed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus existẽs plano signiferi, iuxta modum deflectionis axis globi terrestris. Magis enim ad rẽ esset, æquinoctialem circulum obliquum dici signifero, quàm signiferum æquinoctiali, minoris ad maiorẽ comparatione. Multo enim maior est signifer, q Solis & terræ distantia discribitur annuo circuitu, q̃ æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictũ est, motu circa axẽ terræ designatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ sectiones, cum tota signiferi obliquitate, successu temporis præuenire cernuntur: stellæ uero postponi. Huius autem motus mensura & ratio diuersitatis ideo latuit priores, quòd reuolutio eius, quanta sit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatẽ, utpote quæ à tot seculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis est, per ea quæ ex historiarum obseruatione ad nostram usq; memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq; præcesionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI annorum secundum Calippũ periodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessu Alexandri Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicã quã tenet Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII. & triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam quæ in frõte Scorpij è tribus maxime Boream, atq; primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis unius & trientis: Longitudinẽ uero XXXII. partes, ab Autumni æquinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII. s. partiũ, ab æstiua conuersione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiæ Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI. eã quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æstiua conuersione sequentem partibus XXIX. s. & triente unius partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Traiani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Alexandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, & quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Illam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo, ut dictũ est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri annus CCCCLXII. Regulũ Leonis XXXII. s. ptes à solstitio, Spicã part. LXXXVI. s. dictã uero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinuisse cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum supra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nempẽ anno Alexandrini occubitus M.CCII. Machometi Aracensis obseruatio succesit, cui potisimũ fidem licet adhibere, quo anno Regulus siue Basiliscus Leonis ad XLIIII. gradus, & V scrup. à solstitio: atq; illa in frõte Scorpij ad XLVII. partes, & L. scrup. ab Au-

ab Autumni æquinoctio uisa sunt peruenisse, in quibus omnibus latitudo cuiusq; sua semper mansit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Christi M. D. XXV. primo post intercalarem secundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum est M. DCCC. XLIX. obseruauimus sæpe nominatam spicam in Frueburgio Prussiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi inuenimus esse partium LIIII. scrup. primorum XIX. s. Quapropter cōstabit eius declinatio ab æquinoctiali partiū VIII. scrup. XL. Vnde patefactus est locus eius, ut sequitur. Descripsimus enim meridianum circulum per polos utriusq; signiferi & æquinoctials A B C D, in quibus sectiones communes atq; dimetiētes fuerint A E C æquinoctialis, & zodiaci B E D, cuius polus Boreus sit F axis F E G. Sitq; B Capricorni, D Cancri principium: assumatur autem B H circumferētia, quæ sit æqualis Austrinæ latitudini stellæ duarum partium, & ab H signo ad B D parallelus agatur H L, quę secet axem zodiaci in I, æquinoctialem in K. Capiatur etiam secundum declinationem stellæ Austrinam circumferentia partium VIII. scrup. XL. M A, & à signo M, agatur M N parallelus ad A C, quę secabit parallelū Zodiaci H I L: secet ergo in O signo, & O P recta linea ad angulos rectos, æqualis erit semissi subtendentis duplā ipsius A M declinationis. At uero circuli quorū sunt dimetientes F G, H L, & M N, recti sunt ad planū A B C D, & cōmunes eorum sectiones per XIX. undecimi elemētorū Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in O I signis: ipsæ per sextam eiusdem sunt inuicem paralleli. Et quoniam I est centrum, cuius dimetiens est H L. Erit igitur ipsa O I æqualis dimidiæ subtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis H L, eiq; similem qua stella distat à principio Libræ, secundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur aūt hoc modo: Nam anguli qui sub O K P, & A E B sunt æquales, exterior interiori & opposito, & O P K rectus. Quo circa eiusdem sunt rationis O P ad O K, dimidia subtensæ dupli A B,



ad B E

ad B E:& dimidia subtensæ dupli A H ad H I K, comprælendũt enim triangulos similes ipsi O P K. Sed A B partium est XXIII. scrup. XXVIII.s.& eius semissis subtendentis duplam est partium 39832, quarum B E est 100000.& A B H partium XXV. scrup. XXVIII.s. cuius semissis subtensæ dupli partium 43010. ac M A est semissis subtendentis duplam declinationis partium 15069. sequitur ex his tota H I K partium 107978.& O K partium 37831. & reliqua H O, 70147. Sed dupla H O I subtendit segmentum circuli H G L partium CLXXVI. erit ipsa H O I partium 99939. quarum B E erant 100000.& reliqua igitur O I partium 29892. quatenus autem H O I est dimidia diametri partium 100000. erit O I partium 29810, cui competit circumferentia partiũ XVII. scrup. XXI. proxime qua distabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic erat ipsius stellæ locus. Ante decenniũ quoque, anno uidelicet M. D. XV. inuenimus ipsam declinari partibus VIII. scrup. XXXVI.& locum eius in part. XVII. scrup. XIIII. Libræ. Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam semisse duntaxat unius partis: fuisset ergo locus eius in XXVI. partibus, XL. scrup. Virginis: quod uerius esse uidetur præcedentium obseruationum comparatione. Hinc satis liquidum esse uidetur, quòd toto ferè tẽpore à Timochare ad Ptolemæũ in annis CCCCXXXII permutata fuerint æquinoctia & conuersiones præcedendo in centenis plerunque annis per gradum unum, habita semper ratione temporis ad longitudinem transitus illorum, quæ tota erat partium IIII cum triente unius. Nam & æstiuam tropen ad Basiliscum Leonis cõcernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in annis CCLXVI. transierunt gradus II cum duabus tertijs, ut hic quoque comparatione temporis in centenis annis unum gradũ anticipasse reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipsius Albategnij ad eã, quę Menelai in medijs annis DCCLXXXII. cum præterierint grad. XI. scrup. LV. neutiquam uni gradui centum anni, sed LXVI. uidebuntur attribuendi. A Ptolemæo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV solummodo anni. Si denique reliquum annorum spacium DCXLV. ad differentiam graduum IX scrup. XI. obseruationis nostræ conferatur, obtinebit annos LXXI. gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuisse præ

cesſionem æquinoctiorum ante Ptolemęum in illis cccc.annis,
quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoq; uelociorem
ab Albitegnio ad noſtra tempora. In motu quoq; obliq̃tatis in
uenitur differentia. Quoniam Ariſtarchus Samius ipſam zodi
aci & æquinoctialis obliquitatem partium XXIII.ſcrup.primo
rũ LI.ſecundorum XX.eandem quam Ptolemæus. Albitegni-
us part.XXIII.ſcrup.XXVI. Arzachel Hiſpanus poſt illum an
nis CXC.part.XXIII.ſcrup.XXXIIII. Atq; itidem poſt annos
CCXXX.Prophatius Iudæus duobus ferè ſcup.minorem. No-
ſtris autem temporibus non inuenitur maior partibus XXIII.
ſcrup.XXVIII.s. Vt hinc quoq; manifeſtũ ſit, ab Ariſtarcho ad
Ptolemæum fuiſſe minimum motum, maximum uero ab ipſo
Ptolemæo ad Albitegnium.

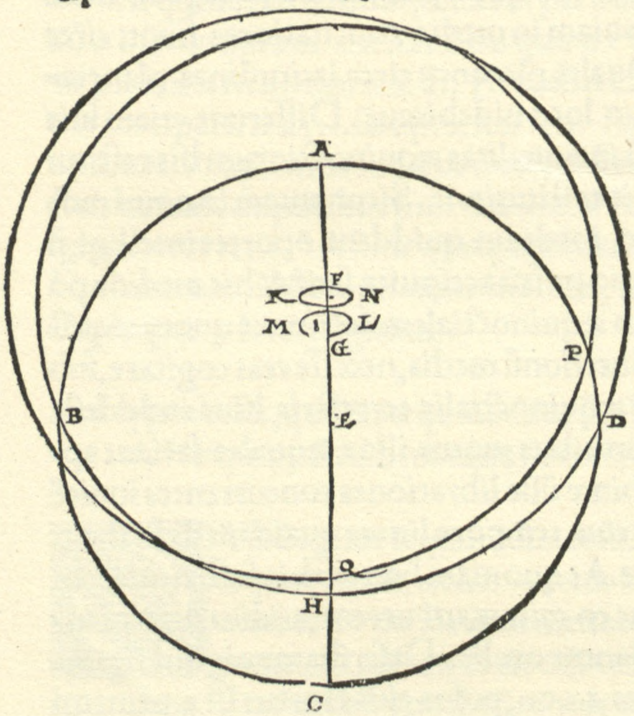
Hypotheſes, quibus æquinoctiorũ, obliquitatisq; ſignife ri, & æquinoctialis mutatio, demonſtratur. Cap. III.

QVòd igitur æquinoctia & ſolſtitia permutantur in-
æquali motu, ex his uidetur eſſe manifeſtum. Cuius
cauſam nemo forſitan meliorem afferet, quàm axis
terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum
quendam. Id enim ex hypotheſi motus terræ ſequi uidetur. Cũ
manifeſtum ſit, circulum qui per medium ſignorum eſt, immu
tabilem perpetuo manere, atteſtantibus id certis ſtellarum hæ-
rentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam
ſi motus axis terræ ſimpliciter & exacte conueniret cum motu
centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum cõ-
uerſionumq; præuentio. At cum inter ſe differant, ſed differen-
tia inæquali, neceſſe fuit etiam ſolſticia & æquinoctia inæquali
motu præcedere loca ſtellarum. Eodem modo circa motum de
clinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliqui-
tatem ſigniferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali con
cederetur. Quã ob cauſam binos omnino polorũ motus recipro
cos pendentibus ſimiles librationibus oportet intelligi, quoniã
poli & circuli in ſphæra ſibi inuicẽ cohærent & conſentiũt. Alius
igitur motus erit, qui inclinationẽ permutat illorum circulorũ,

polis

polis ita delatis sursum deorsumq; circa angulum sectionis. Alius qui solsticiales æquinoctialesq; præcessiones auget & minuit, hinc inde per transuersum facta commotione. Hos autẽ motus librationes uocamus, eo quòd pendẽtium instar sub binis limitibus per eandem uiam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardissimi. Quales pleruncq; circa latitudines planetarum contingunt, ut suo loco uidebimus. Differunt etiam suis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis restituitur sub una obliquitatis restitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, p quod inæqualitatis ratio posit accipi: ita sanè & hic medios polos mediumq; circulum æquinoctialem: sectiones quocq; æquinoctiales & puncta cõuersionũ media, necesse erat cogitare, sub quibus poli circulusq; æquinoctialis terrestris hinc inde deflectentes, statis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuersos. Itaq; binæ illæ librationes concurrentes inuicẽ efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quasdam describant corollæ intortæ similes. At quoniam hæc uerbis sufficienter explicasse facile non est, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, nisi etiam conspiciantur oculis. Describamus igitur signorum in sphæra circulum A B C D, polus eius Boreus sit E, principium Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C signa, atq; E polum, circulus A E C describatur: maxima distantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium sit E F, minima E G: ac perinde medio loco sit I polus, in quo describatur B H D circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali semper motu in præcedentia ferantur, id est, contra signorum ordinem sub fixarum stellarum sphæra, lento, ut dictum est, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terrestrium reciprocantes pendentibus similes, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc est, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in transuersum, à præcedẽtibus in consequentia, & à consequentibus in antecedentia, quẽ æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo uelociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectũt eos. Primum enim sub F constituto polo terræ Boreo,

descriptus in eo circulus æquinoctialis per eadē B D segmenta trāsibit, nempe per polos A F E C circuli: sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione F I circūferētiæ. Ab hoc sumpto principio transiturū terrę polum ad mediā obliquitatē in I: alter superueniēs motus nō sinit recta incedere per F I, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quæ sit in K deducit ipsum. In q̊ loco descripti æquinoctialis apparentis O P Q, sectio nō erit in B, sed post ipsam in O, & pro tanto minuitur præcesſio æquinoctiorū, quantum fuerit B O. Hinc conuersus polus, & in præcedentia tendens, excipitur à concurrētibus simul utrisq; motibus in I medio, & æqnoctialis apparēs p̄ omnia unitur æquali siue medio, ac eo ptransiens polus terræ transmigrat in pręcedentes partes, & separat æquinoctialem apparentē à medio, augetq; præcesſionem æquinoctiorū usq; in alterū L limitē. Inde reuertēs aufert q̊d modo adiecerat æquinoctijs, donec in G puncto cōstitutus minimā efficiat obliquitatē in eadē B sectiōe, ubi rursus æquinoctiorū solsticiorūq; motus tardisſimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore constat inæqualitatē eorū reuolutionē suā peregisse, quando à medio utrunq; pertransierit extremorū: motus uero obliquitatis à maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus consequentia repetit ad extremum usq; limitem in M, ac denuo reuersus unitur in medio, rursumq; uergens in præcedentia N limitem emensus con-

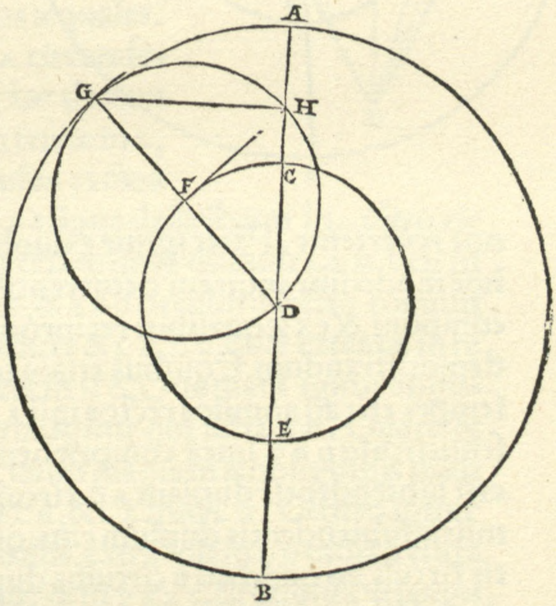


cludit

cludit tandem quã diximus intortã lineam F K I L G M I N F. Itaq; manifestum est, quòd in una reuersione obliquitatis bis præcedentium bisq; sequentium limitem terræ polus attingit.

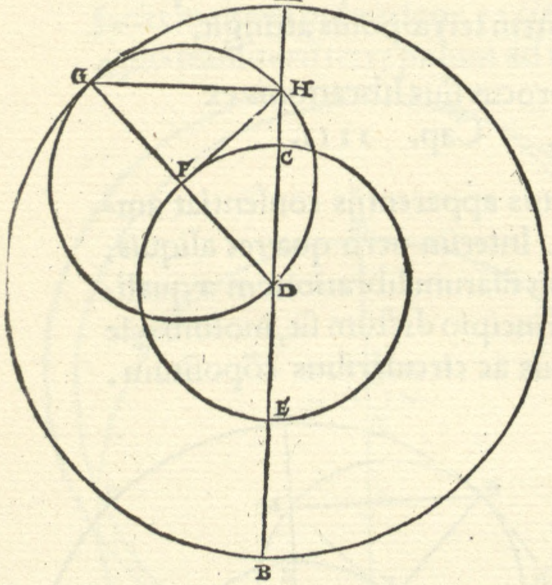
Quomodo motus reciprocus siue librationis ex circularibus constet. Cap. IIII.

QVod igitur iste motus apparentijs consentiat ammodo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quo nam modo posit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum sit, motum cęlestem æqualẽ esse, uel ex æqualibus ac circularibus cõpositum. Hic aũt utrobiq; duo motus in uno apparẽt sub utrisq; terminis, q̃bus necesse est cessationẽ interuenire. Fatebimur quidem geminatos esse, at ex ęqualibus hoc modo demonstrant. Sit recta linea A B, quę quadrifariã secetur in C D E signis, & in D describãtur circuli homocentri, ac in eodẽ plano A D B, & C D E, & in circũferentia interioris circuli assumat̃ utcũq; F signũ, & in ipso F cẽtro, interuallo uero F D circulus describatur G H D, qui



secet A B rectã lineã in H signo, & agat̃ dimetiẽs D F G. Ostẽdendũ est, q̃ geminis motibus circulorũ G H D & C F E cõcurrẽtibus inuicẽ H mobile p̃ eandẽ rectam lineã A B hinc inde reciprocãdo repat. Quod erit, si intelligat̃ H moueri in diuersam partẽ, & duplo magis ipso F. Quoniã idẽ angulus, q̃ sub C D F in cẽtro circuli C F E & circũferẽtia ipsius G H D cõsistẽs cõpræhẽdit utrãq; circũferentiã circulorũ ęq̃liũ G H duplã ipsi F C, posito q̃ aliquãdo in cõiunctiõe rectarũ linearũ A C D & D F G mobile H fuerit in G cõgruente cũ A, & F in C. Nũc aũt in dextras p̃tes p̃ F C motũ est centrũ F, & ipsum H p̃ G H circumferentiã in sinistras duplo maiores ipsi C F.

uel è conuerso. H igitur in lineam A B reclinabitur: alioqui accide



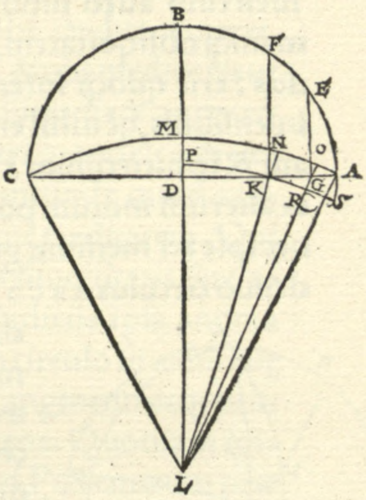
ret partem esse maiorẽ suo toto, quod facile puto intelligi. Recessit autem à priori loco secundum longitudinem A H retractam per infractam lineam D F H, æqualem ipsi A D, eo interuallo quo dimetiens D F G excedit subtensam D H. Et hoc modo perducetur H ad D centrum, q̊d erit in contingente D H G circulo, A B rectam lineam, dũ uidelicet G D ad rectos angulos ipsi A B steterit, ac deinde in B alterum limitem perueniet, à quo rursus simili ratione reuertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo sibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motũ componi, & ex æqualibus reciprocũ & inæqualem, quod erat demonstrandum. E quibus etiam sequitur, quod G H recta linea semper erit ad angulos rectos ipsi A B: rectum enim angulum in semicirculo D H G linea compræhendent. Et idcirco G H semissis erit subtendentis duplam A G circumferentiam, & D H altera semissis subtendentis duplum eius, quod superest ex A G quadrantis circuli, eo quòd A G B circulus duplus existat ipsi H G D secundum diametrum.

Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonstratio. Cap. V.

EAM ob causam uocare possumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc est in diametrum, cuius tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimensionem in subtensis lineis accipimus, ipsum propterea inæqualem apparere, & uelociorem circa centrum, ac tar

diorem

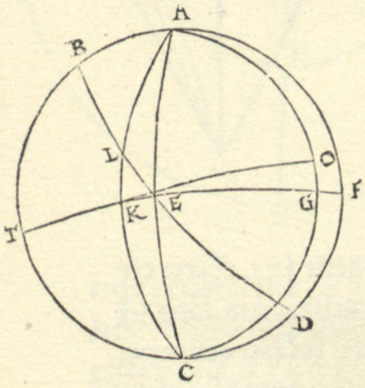
diorem apud circumferentiam facile demonstratur. Sit enim semicirculus A B C, centrum eius D, dimetiens A D C, & secetur bifariam in B signo: assumantur autem circumferentiæ A E, & B F æquales, & ab F E signis in ipsam A D C perpendiculares agātur E G, F K. Quoniam igitur dupla D K subtendit duplum B F, & dupla E G duplum ipsius A E: æquales igitur sunt D K & E G: sed A G per septimam tertij elem. Euclidis, minor est ipsi G E, minor etiā erit ipsi D K. Æquali uero tempore pertransierunt G A & K D, propter A E & B F circumferētias æquales. Tardior ergo motus est circa A circumferentiam quàm circa D centrū. Hoc demonstrato: Suscipiatur iam cētrum terræ in L, ita ut D L recta linea sit ad angulos rectos



ipsi A B C plano hemicyclij, & p A C signa describatur in L cētro circumferentia circuli A M C, & in rectam lineā ducatur L D M. Erit id circo in M polus hemicyclij A B C, & A D C circulorū sectio communis, & coniungātur L A, L C, similiter & L K, L G, quæ extensæ in rectum secent A M C circumferentiā in N O. Quoniam igitur angulus qui sub L D K rectus est, acutus igitur qui sub L K D. Quare & L K linea longior est quàm L D, tanto magis in ambligonijs triangulis, latus L G maius est latere L K, & L A ipso L G. Centro igitur L, interuallo L K descriptus circulus, extra ipsam L D cadet: reliqs autē L G & L A secabit, describatur & sit P K R S. Et quoniā triangulum L D K minus est sectore L P K: triangulum uero L G A maius sectore L R S, & propterea minor ratio trianguli L D K ad sectorem L P K, quàm trianguli L G A, ad sectorem L R S. Vicissim quoque erit L D K triangulū ad L G A triangulū in minori ratiōe quàm sector L P K ad sectorē L R S, ac per primā sexti Elementorū Euclidis, sicut L D K triangulū ad L G A triangulū: sic est basis D K ad basim A G. Sectoris aūt ad sectorē est ratio, sicut D L K angulus ad R L S angulū, siue M N circūferentiæ ad O A circumferentiā. In minori igitur ratione est D K ad G A, quàm M N ad O A. Iam uero demonstrauimus maiorē esse D K quàm G A: tanto fortius igitur maior erit

M N, quàm

m n, quàm o a, quæ ſub æqualibus temporum interuallis deſcriptæ intelligũtur per polos terræ, ſecundum a e & b f anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonſtrandum. Verunta men cum adeo modica ſit differentia inter maximam minimamq́ obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoq; inter a m c curuam, & a d c rectam differentia inſenſibilis, ut nihil erroris emergat, ſi ſimpliciter per a d c lineam, & ſemicirculum a b c, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia reſpicit. Quoniã nec ipſe ad medium gradum aſcendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus a b c d, per polos ſigniferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium poſſumus appellare. Medietas zodiaci ſit d e b, æquinoctialis medius a e c, ſecantes ſe inuicem in e ſigno, in quo erit ęquinoctium medium. Polus autem æquinoctialis ſit f, per quem deſcribatur circulus magnus f e t, erit propterea & ipſe colurus æquinoctiorũ mediorum ſiue æqualium. Separemus iam facilioris ergo demonſtrationis librationẽ æquinoctiorum ab obliquitate ſigniferi,



ſumpta in e f coluro circumferentia f g, per quam auulſus intelligatur g polus apparens æquinoctialis ab f polo medio, & ſuper g polum deſcribatur a l k c ſemicirculus æquinoctialis apparentis, qui ſecabit zodiacum in l. Erit igitur ipſum l ſignum æquinoctium apparens, diſtans à medio per l e circumferentiam, quam efficit e k æqualis ipſi f g. Quòd ſi in k facto polo deſcripſerimus circulum a g c, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempore quo f g libratio fieret, uerus interim polus non manſerit in g ſigno, ſed alterius impulſu librationis abierit in obliquitatem ſigniferi per g o circumferentiam, Manente igitur b e d zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes o poli tranſpoſitionem. Et erit ſimiliter ipſius ſectionis l apparentis æquinoctij motus concitatior circa è medium, lentiſſimus in extremis, proportionalis ferè libramẽto polorum iam demonſtrato, Quod operæprecium erat animaduertiſſe.

De

De æqualibus motibus præceſsionis æquinoctiorum & inclinationis zodiaci. Cap. VI.

OMnis autem circularis motus diuerſus apparens, in quatuor terminis uerſatur: eſt ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, tranſit ad mediocrem: à mediocri grandeſcit in uelocitatem: rurſus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum eſt ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuerſitatis ſiue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipſa anomaliæ reſtitutio ꝑcipitur. Vt in quadripartito circulo ſit A ſummę tarditatis locus, B creſcẽs mediocritas, C finis augmenti atq; principium diminutionis, D mediocritas decreſcens. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, à Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus præceſsionis æquinoctiorũ apparens repertus eſt, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Ariſtylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obſeruata oſtendunt, arguit motum ipſum æquinoctiorum apparentem ſimpliciter fuiſſe tardiſsimum, & medio tempore in augmenti principio, quando ceſſans diminutio, incipienti augmento coniuncta, mutua compenſatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obſeruatio in ultimam partem circuli ſub D A reponenda eſt, Ptolemaica uero primum incidet quadrantem ſub A B. Rurſus quia in ſecundo interuallo à Ptolemæo ad Machometũ Aratenſem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat ſummam uelocitatem, hoc eſt, C ſignum in ſecũdo temporis interuallo præterijſſe, & anomaliam ad tertium iam perueniſſe quadrantem circuli ſub C D, & interuallo tertio ad nos uſq; anomaliæ reſtitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam ſi M. DCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus q̃bus ſolet CCCLX cõpręhendamus, habebimus pro ratione annorũ CCCCXXXII. circũferentiã partiũ LXXXV. s. Annorũ uero DCCXLII. partes CXLVI. ſcrup. LI. atq; in reliq̃s annis DCXLV. reliquã circũferẽtiam partiũ CXXVII. ſcrup. XXXIX. Hæc obuiã ac ſimplici con

iectura accepimus, sed examinatiori calculo reuoluentes, quatenus obseruatis exactius cōsentirēt, inuenimus anomaliæ motū in M.DCCC.XIX. annis Ægyptijs, XXI. gradib. & XXIIII. scrup. suā reuolutionē cōpletā iam excessisse, & tempus periodi annos M.DCC.XVII. solūmodo Ægyptios cōtinere, qua ratiōe ꝓditū est primū circuli segmētū part. XC. scrup. XXXV. Alterū part. CLV. scrup. XXXIIII. Tertiū uero sub annis DXLIII. reliqs circuli ptes CXIII. scrup. LI. cōtinebit. His ita cōstitutis, pcessiōis quoq; æquinoctiorū medius motus patuit, & ipsum esse graduū XXIII. scrup. LVII. sub eisdē annis M.DCC.XVII. qbus oīs diuersitas in pristinū statū restituta est. Quoniā in annis M.DCCCXIX habuimus motū apparentē grad. XXV. scrup. I. ferè. Verū à Timochari in annis CII. qbus anni M.DCC.XVII. distant à M.DCCCXIX. oportebat motū apparētē fuisse circiter grad. I. scrup. IIII. eo q maiusculū tūc fuisse uerisimile sit, q ut in centenis annis unū exegisset gradū, qn decrescebat adhuc finē decremēti nondū cōsecutus. Proinde si gradū unū & decimā quintam auferamus ex ptibus XXV. scrup. I. remanebit quē diximus in annis M.DCCXVII. Ægyptijs medius ęqualisq; motus diuerso ac apparenti, tūc coæquatus grad. XXIII. scrup. LVII. qbus integra pcessiōis æqnoctiorꝝ ac æqualis reuolutio cōsurgit in annis XXV.DCCCXVI. in q tempe fiūt circuitiōes anomaliæ XV. cū XXVIII. pte ferè. Huic quoq; ratiōi sese accōmodat obliqtatis motus, cuius reditionē duplo tardiorē q æquinoctiorū pcessionē dicebamus. Nanq; q Ptolemæus ꝓdidit obliqtatē part. XXIII. scrup. primorū LI. secūdorꝝ XX. ante se in annis CCCC. ab Aristarcho Samio minime mutatā fuisse, indicat ipsam tūc circa maxīæ obliqtatis limitē penè constitisse: qn uidelicet & pcessio æqnoctiorū erat in motu tardissimo. At nūc quoq; dū eadē tarditatis appetit restitutio, inclinatio axis nō itē in maximā, sed in minimā transit, quā medio tpe Machometus Aratēsis, ut dictū, reperit part. XXIII. scru. XXV. Arzachel Hispanus post illū annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. ac itidem post annos CCXXX. Prophatius Iudęus duobus ꝓxime scrup. minorē. Quod deniq; nostra cōcernit tēpora, nos ab annis XXX. frequēti obseruatione, inuenimus XXIII. partes, scrup. XXVIII. & duas quintas ferè unius scrupuli, à qbus Georgius Purbachius & Ioannes de Montere-

gio, qui

gio,qui ꝓxime nos præcesserunt, parũ differũt. Vbi rursus liq dißime patet obliqtatis permutationẽ à Ptolemæo ad DCCCC. annos accidisse maiorẽ,ꝗ̃ in alio q̊uis interuallo temporis. Cũ ergo iam habeamus anomaliæ p̄cessiõis circuitũ in annis M. DCC XVII. habebimus etiã sub eo tẽpore obliqtatis dimidiũ periodũ,ac in annis III. CCCCXXXIIII. integram eius restitutionem. Quapropter si CCCLX. gradus ꝑ eundẽ III. CCCCXXXIIII. annorũ numerũ partiti fuerimus,uel gradus CLXXX. ꝑ M. DCCXVII exibit annuus motus simplicis anomaliæ scrup. prim. VI. secundoꝝ XVII. tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rursus ꝑ CCCLXV. dies distributa reddũt diariũ motũ scrupuloꝝ secundorũ I. tertioꝝ II. quartorũ II. Similiter p̄cessionis æqnoctiorũ medius cũ fuerit distributus ꝑ annos M. DCC. XVII. & erãt grad. XXIII. scrup. prim. LVII. exibit annuus motus scrup. secund. L. tert. XII. q̊rt. V. atq; hũc ꝑ dies CCCLXV diarius motus scrup. tert. VIII. quart. XV. Vt aũt motus ipsi fiãt apertiores, & in promptu habeãtur, qñ fuerit oportunũ, Tabulas siue Canones eorũ exponemus ꝑ cõtinuã æqualẽq; annui motus adiectionẽ, reiectis semꝑ LX in priora scrup. uel in gradus si excreuerint, easq; aggregauimus usq; ad ordinẽ LX annorũ cõmoditatis gratia. Quoniã in annorũ sexagenis, eadẽ sese offert facies numerorũ, denominationibus partiũ & scrupuloꝝ solũmodo trãspositis, ut q̃ prius secunda erãt, prima fiãt, & sic de cæteris, q̊ cõpendio ꝑ has breues Tabellas infra annos III. DC. saltẽ duplici introitu licebit accipe & colligere in annis ꝓpositis motus æq̃les. Ita q̊q; in dierũ numero se habet. Vtemur aũt in supputatiõe motuũ cælestiũ annis ubiq; Ægyptijs, q soli inter ciuiles reperiũtur æq̃les, oportebat eñ mẽsurã cõgruere cũ mẽsurato, q̊d in annis Romanoꝝ, Græcorũ, & Persarũ non adeo cõuenit, qbus nõ uno modo, sed ꝓut cuiq; placuit gentiũ intercalat̃. Annus autẽ Ægyptius nihil affert ambiguitatis sub certo dierũ numero CCCLXV. in qbus sub duodenis mẽsibus æq̃libus, q̊s ex ordine appellãt ipsi suis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori, in qbus ex æq̊ cõprehẽdunt̃ VI. sexagenæ dierũ, & quinq; dies residui, q̊s intercalares noiant. Sũtq; ob id in motibus æq̃libus dinumerandis anni Ægyptiorũ accõmodatißimi, in q̊s alij quilibet anni resolutiõe dierũ facile reducuntur.

Æqualis motus præcesſionis æquinoctioꝝ in annis & ſexag.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	0	0	0	50	12	31	0	0	25	56	14
2	0	0	1	40	24	32	0	0	26	46	26
3	0	0	2	30	36	33	0	0	27	36	38
4	0	0	3	20	48	34	0	0	28	26	50
5	0	0	4	11	0	35	0	0	29	17	2
6	0	0	5	1	12	36	0	0	30	7	15
7	0	0	5	51	24	37	0	0	30	57	27
8	0	0	6	41	36	38	0	0	31	47	39
9	0	0	7	31	48	39	0	0	32	37	51
10	0	0	8	22	0	40	0	0	33	28	3
11	0	0	9	12	12	41	0	0	34	18	15
12	0	0	10	2	25	42	0	0	35	8	27
13	0	0	10	52	37	43	0	0	35	58	39
14	0	0	11	42	49	44	0	0	36	48	51
15	0	0	12	33	1	45	0	0	37	39	3
16	0	0	13	23	13	46	0	0	38	29	15
17	0	0	14	13	25	47	0	0	39	19	27
18	0	0	15	3	37	48	0	0	40	9	40
19	0	0	15	53	49	49	0	0	40	59	52
20	0	0	16	44	1	50	0	0	41	50	4
21	0	0	17	34	13	51	0	0	42	40	16
22	0	0	18	24	25	52	0	0	43	30	28
23	0	0	19	14	37	53	0	0	44	20	40
24	0	0	20	4	50	54	0	0	45	10	52
25	0	0	20	55	2	55	0	0	46	1	4
26	0	0	21	45	14	56	0	0	46	51	16
27	0	0	22	35	26	57	0	0	47	41	28
28	0	0	23	25	38	58	0	0	48	31	40
29	0	0	24	15	50	59	0	0	49	21	52
30	0	0	25	6	2	60	0	0	50	12	5

Aequalis motus præcesſionis æquinoctiorũ in diebus & ſexagenis.

Dies	MOTVS					
1		0	0	0	0	8
2		0	0	0	0	16
3		0	0	0	0	24
4		0	0	0	0	33
5		0	0	0	0	41
6		0	0	0	0	49
7		0	0	0	0	57
8		0	0	0	1	6
9		0	0	0	1	14
10		0	0	0	1	22
11		0	0	0	1	30
12		0	0	0	1	39
13		0	0	0	1	47
14		0	0	0	1	55
15		0	0	0	2	3
16		0	0	0	2	12
17		0	0	0	2	20
18		0	0	0	2	28
19		0	0	0	2	36
20		0	0	0	2	45
21		0	0	0	2	53
22		0	0	0	3	1
23		0	0	0	3	9
24		0	0	0	3	18
25		0	0	0	3	26
26		0	0	0	3	34
27		0	0	0	3	42
28		0	0	0	3	51
29		0	0	0	3	59
30		0	0	0	4	7
31		0	0	0	4	15
32		0	0	0	4	24
31		0	0	0	4	32
34		0	0	0	4	40
35		0	0	0	4	48
36		0	0	0	4	57
37		0	0	0	5	5
38		0	0	0	5	13
39		0	0	0	5	21
40		0	0	0	5	30
41		0	0	0	5	38
42		0	0	0	5	46
43		0	0	0	5	54
44		0	0	0	6	3
45		0	0	0	6	11
46		0	0	0	6	11
47		0	0	0	6	27
48		0	0	0	6	36
49		0	0	0	6	44
50		0	0	0	6	52
51		0	0	0	7	0
52		0	0	0	7	9
53		0	0	0	7	17
54		0	0	0	7	25
55		0	0	0	7	33
56		0	0	0	7	42
57		0	0	0	7	50
58		0	0	0	7	58
59		0	0	0	8	6
60		0	0	0	8	15

Anomaliæ æquinoctioru motus in anuis & sexagenis annrou.

Anni		MOTVS					Anni		MOTVS				
1		0	0	6	17	24	31		0	3	14	59	28
2		0	0	12	34	48	32		0	3	21	16	52
3		0	0	18	52	12	33		0	3	27	34	16
4		0	0	25	9	36	34		0	3	33	51	41
5		0	0	31	27	0	35		0	3	40	9	5
6		0	0	37	44	24	36		0	3	46	26	29
7		0	0	44	1	49	37		0	3	52	43	53
8		0	0	50	19	13	38		0	3	59	1	17
9		0	0	56	36	36	39		0	4	5	18	42
10		0	1	2	54	1	40		0	4	11	36	6
11		0	1	9	11	25	41		0	4	17	53	30
12		0	1	15	28	49	42		0	4	24	10	54
13		0	1	21	46	13	43		0	4	30	28	18
14		0	1	28	3	38	44		0	4	36	45	42
15		0	1	34	21	2	45		0	4	43	3	6
16		0	1	40	38	26	46		0	4	49	20	31
17		0	1	46	55	50	47		0	4	55	37	55
18		0	1	53	13	14	48		0	5	1	55	19
19		0	1	59	30	38	49		0	5	8	12	43
20		0	2	5	48	3	50		0	5	14	30	7
21		0	2	12	5	27	51		0	5	20	47	31
22		0	2	18	22	51	52		0	5	27	4	55
23		0	2	24	40	15	53		0	5	33	22	20
24		0	2	30	57	39	54		0	5	39	39	44
25		0	2	37	15	3	55		0	5	45	57	8
26		0	2	43	32	27	56		0	5	52	14	32
27		0	2	49	49	52	57		0	5	58	31	56
28		0	2	56	7	16	58		0	6	4	49	20
29		0	3	2	24	40	59		0	6	11	6	45
30		0	3	8	42	4	60		0	6	17	24	9

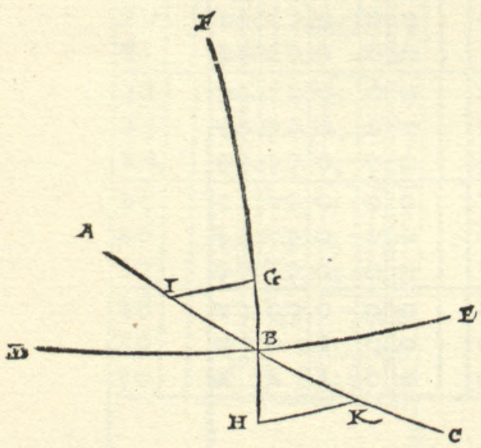
Anomaliæ æquinoctiorū motus in diebus & ſexagenis dierū.

Dies	MOTVS						Dies	MOTVS				
1		0	0	0	1	2	31		0	0	0	32	3
2		0	0	0	2	4	32		0	0	0	33	5
3		0	0	0	3	6	33		0	0	0	34	7
4		0	0	0	4	8	34		0	0	0	35	9
5		0	0	0	5	10	35		0	0	0	36	11
6		0	0	0	6	12	36		0	0	0	37	13
7		0	0	0	7	14	37		0	0	0	38	15
8		0	0	0	8	16	38		0	0	0	39	17
9		0	0	0	9	18	39		0	0	0	40	19
10		0	0	0	10	20	40		0	0	0	41	21
11		0	0	0	11	22	41		0	0	0	42	23
12		0	0	0	12	24	42		0	0	0	43	25
13		0	0	0	13	26	43		0	0	0	44	27
14		0	0	0	14	28	44		0	0	0	45	29
15		0	0	0	15	30	45		0	0	0	46	31
16		0	0	0	16	32	46		0	0	0	47	33
17		0	0	0	17	34	47		0	0	0	48	35
18		0	0	0	18	36	48		0	0	0	49	37
19		0	0	0	19	38	49		0	0	0	50	39
20		0	0	0	20	40	50		0	0	0	51	41
21		0	0	0	21	42	51		0	0	0	52	43
22		0	0	0	22	44	52		0	0	0	53	45
23		0	0	0	23	46	53		0	0	0	54	47
24		0	0	0	24	48	54		0	0	0	55	49
25		0	0	0	25	50	55		0	0	0	56	51
26		0	0	0	26	52	56		0	0	0	57	53
27		0	0	0	27	54	57		0	0	0	58	55
28		0	0	0	28	56	58		0	0	0	59	57
29		0	0	0	29	58	59		0	0	1	0	59
30		0	0	0	31	1	60		0	0	1	2	2

Quæ

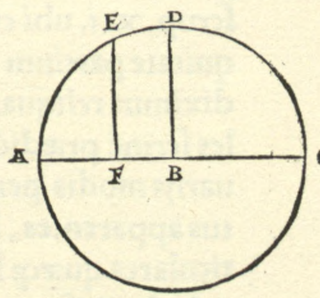
Quæ sit maxima differentia inter æqualem apparentemq́ præcesionem æquinoctioru͂. Cap. VII.

MEdijs motibus sic expositis, inquirendum iam est, quanta sit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq́ motum maxima differentia, siue dimetiens parui circuli per que͂ circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quascunq; alias ipsoru͂ motuu͂ differentias discernere. Quoniam igitur, ut superius recitatum est, inter primam Timocharis & Ptolemæi sub secundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus est partium VI. appare͂s autem erat part. IIII. scrup. XX. horum differentia pars una, scrup. XL. Anomaliæ quoq; duplicis motus part. XC. scrup. XXXV. Visum est etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum scopum maximæ tarditatis attigisse, in quo necesse est ipsum cum medio congruere motu, atq; in eadem circulorum sectione fuisse uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam distributione, erunt utrobiq; diuersi & æqualis motus differe͂tiæ, dextantes unius gradus, q̊d hinc inde anomalaris circuli circumfere͂tię sub partibus XLV. scrup. XVII. s. compræhendunt. Quibus sic constitutis, esto zodiaci circumferentia ABC, æquinoctialis medius DBE, & B sectio sit media æquinoctioru͂ apparentium, siue Arietis, siue Libræ, & per polos ipsius DBE, descendat BF. Assumantur autem in ABC circumferentiæ utrobiq; æquales BI, BK per dextantes graduu͂, ut sit tota IBK unius partis & scrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium IG, & HK ad angulos rectos ipsi FB. Dico au͂t ad angulos rectos, cu͂



tamen

tamen ipsorum I G & H K poli sæpius existant extra B F circulum immiscente se motu declinatiõis, uti uisum est in hypothesi: sed ob modicam ualde distantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. LXVI. scrup. XX. quoniam reliquus à recto D B A part. erat XXIII. scrup. XL. angulus mediæ obliquitatis signiferi, & B G I rectus, atq; etiam qui sub B I G ferè æqualis ipsi I B D: & latus I B scrup. L. datur ergo & B G circumferentia distantiæ polorum medij & apparẽtis æqualis scrup. XX. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B sunt æquales: & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipsi B G scrup. XX. Sed quoniã hæc omnia circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentijs propemodum coëquantur, uixq; in tertijs aliqua diuersitas reperitur. nihil erroris committemus, si pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum A B C, in quo æquinoctium medium sit B, quo sumpto polo describatur semicirculus A D C, qui secet circulum signorum in A C signis: deducatur etiam à polo zodiaci D B, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in D, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmẽti principium. In A D quadrante capiatur D E circumferentia part. XLV. scrup. XVII. s. & per E signum à polo zodiaci descendat E F, sitq; B F scrupulorum L. propositum est ex his inuenire totã B F A. Manifestum est igitur, quòd dupla B F subtendit duplum D E segmentũ, sicut autem B F partiũ 7707. ad A F B partes 10000, ita 50 ipsius B F scrupula ad A F B 70. datur ergo A B gradus unus scrup. X. & tanta est medij apparentisq; motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamq; sequitur maxima polorum deflectio scrupulorum XXVIII.



De particularibus ipſorum motuum differentijs, & eorum Canonica expoſitio. Cap. VIII.

CVM igitur data ſit AB ſcrupulorum LXX. quæ circumferentia nihil diſtare uidetur à recta ſubtenſa ſecundum longitudinem, non erit difficile quaſcunque alias particulares differentias medijs apparentibusqꝫ motibus exhibere, quas Græci Proſthaphæreſes uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquàm magis appoſito utemur. Si igitur ED fuerit trium graduum, penes rationem AB ad ſubtenſam BF, habebimus BF Proſthaphæreſim ſcrup. IIII. Si ſex graduum erunt, ſcrup. VII. pro nouem gradibus undecim, & ſic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem ſimili ratione faciendum putamus, ubi inter maximã minimamqꝫ inuẽta ſunt, ut diximus ſcrup. XXIIII. quæ ſub ſemicirculo anomaliæ ſimplicis conficiuntur in annis M. DCC. XVII. & media conſiſtentia ſub quadrante circuli erit ſcrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ ſub obliquitate partium XXIII. ſcrup. XL. Atqꝫ in hunc modum ſicut diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales fermè prædictis, prout in Canone ſubiecto continetur. Etſi uarijs modis per haſce demonſtrationes componi poſſunt motus apparentes. Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæqꝫ Proſthaphæreſes ſeparatim capiantur, quo fiat calculus ipſorum motuum intellectu facilior, magiſqꝫ congruat explicationibus demonſtratorum. Conſcripſimus igitur tabulam LX uerſuum auctam per triadas partiũ circuli. Ita enim neqꝫ diffuſam amplitudinem occupabit, neqꝫ coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris conſimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriuſqꝫ ſemicirculi gradus continent, quos numerũ communem appellamus, eo quòd per ſimplicem numerum obliquitas ſignorum circuli ſumitur, duplicatus Proſthaphæreſi æquinoctiorum ſeruiet, cuius exordium à principio augmenti ſumitur

mitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctioru͂ colloca-buntur singulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, siue primo ordine: adiectiuæ in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo denicꝫ loco scrupula sunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, ascendentia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimoćꝫ obliquitatis excessu scrupulorum xxiiii. ponimus lx. quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus lx. Vbi uero excessus ad xxii scrup. peruenerit, ut in anomalia xxxiii. gradu͂u, eius loco ponimus lv. Sic pro xx. scrup. l. ut in anomalia xxviii. grad. & per hunc modum in cęteris prout in subiecta formula patet.

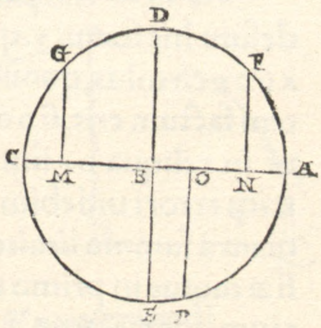
Tabula prosthaphæreseon æqnoctialis & obliqtatis signiferi.

Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob lig		Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob lig	
Gra.	Gra.	g	scru.	scru	pport.	Gra.	Gra.	g	scru.	scr.	pport.
3	357	0	4	60		93	267	1	10	28	
6	354	0	7	60		96	264	1	10	27	
9	351	0	11	60		99	261	1	9	25	
12	348	0	14	59		102	258	1	9	24	
15	345	0	18	59		105	255	1	8	22	
18	342	0	21	59		108	252	1	7	21	
21	339	0	25	58		111	249	1	5	19	
24	336	0	28	57		114	246	1	4	18	
27	333	0	32	56		117	243	1	2	16	
30	330	0	35	56		120	240	1	1	15	
33	327	0	38	55		123	237	0	59	14	
36	324	0	41	54		126	234	0	56	12	
39	321	0	44	53		129	231	0	54	11	
42	318	0	47	52		132	228	0	52	10	
45	315	0	49	51		135	225	0	49	9	
48	312	0	52	50		138	222	0	47	8	
51	309	0	54	49		141	219	0	44	7	
54	306	0	56	48		144	216	0	41	6	
57	303	0	59	46		147	213	0	38	5	
60	300	1	1	45		150	210	0	35	4	
63	297	1	2	44		153	207	0	32	3	
66	294	1	4	42		156	204	0	28	3	
69	291	1	5	41		159	201	0	27	2	
72	288	1	7	39		162	198	0	21	1	
75	285	1	8	38		165	195	0	18	1	
78	282	1	9	36		168	192	0	14	1	
81	279	1	9	35		171	189	0	11	0	
84	276	1	10	33		174	186	0	7	0	
87	273	1	10	32		177	183	0	4	0	
90	270	1	10	30		180	180	0	0	0	

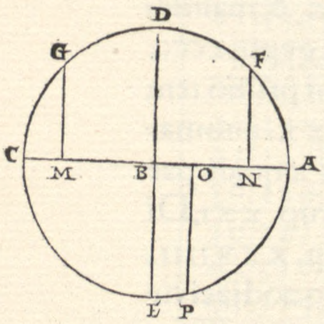
Deco-

De eorum, quæ circa præcesſionem æquinoctiorum exposita ſunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

AT quoniam per coniecturam ſumpſimus augmenti
principiũ in motu differẽte, medio tempore fuiſſe,
ab anno XXXVI. primæ ſecundũ Calippũ periodi
ad ſecũdũ Antonini, à quo principio anomaliæ mo
tũ ordimur. Quod an recte fecerimus, & obſeruatis cõſentiat,
oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obſeruata ſide-
ra, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manife-
ſtum eſt, quòd in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC.
XXXII. In ſecũdo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo tem
poris ſpacio erat part. VI. differẽs part. IIII. ſcrup. XX. anoma-
liæ duplicis part. XC. ſcrup. XXXV. auferẽtis motui æquali par
tem I. ſcrup. XL. In ſecũdo motus ęqualis part. X. ſcrup. XXI. Di
uerſi part. XI. S. Anomaliæ duplicis part. CLV. ſcrup. XXXIIII.
Adijciẽtis æquali motui part. I. ſcrup. IX. Sit modo zodiaci cir
cumferentia uti prius ABC, & in B quod ſit æq
noctium mediũ uernum ſumpto polo, circum
ferentia autẽ AB partis unius, & ſcrup. X. deſcri
batur orbiculus ADCE. motus autẽ æqualis ip
ſius B intelligatur in partes A, hoc eſt in præce
dentia, atq; A ſit limes occidentalis, in quo æq
noctiũ diuerſum maxime præit, & C orienta-
lis, in quo æquinoctiũ diuerſum maxime ſe
quit. A polo quoque zodiaci per B ſignũ deſcendat DBE, qui cũ
circulo ſignorũ quadrifariam ſecabit ADCE circulum paruum,
quoniam rectis angulis ſe inuicem per polos ſecant. Cum autẽ
fuerit motus in hemicyclio ADC ad conſequentia, & reliquum C
EA ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparen
tis in D propter renitentiam ad ipſius B progreſſum, in E uero
maxima uelocitas promouentibus ſe inuicem motibus in eaſdẽ
partes. Suſcipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ
FD, DG, utraq; partium XLV. ſcrup. XVII. S. Sit F primus termi
nus anomaliæ qui Timocharis, G ſecundus qui Ptolemei, & ter-
tius P, qui Machometi Aratenſi, per quæ ſigna deſcendant ma-
ximi circuli per polos ſigniferi FN, GM, & OP, qui omnes in par-



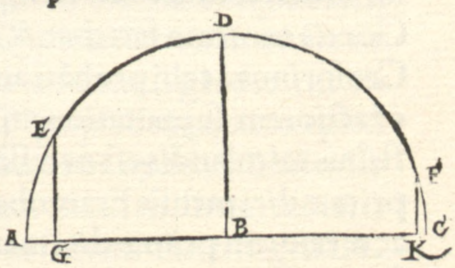
uulo circulo rectis lineis perſimiles exiſtant. Erit igitur F D G cir
cumferentia part. XC. ſcrup XXXV. quarum circuli A D C E ſunt
CCCLX. auferēs à medio motu M N partem unā, ſcrup. XL. quarū
A B C eſt part. II. ſcrup. XX. & G E P partiū CLV. ſcrup. XXXIIII.
adijciens M O partem unam, ſcrup. IX. quo circa & reliqua, part.
CXIII ſcrup. LI. P A F, reliquam O N addet ſcrup. XXXI. quarum
ſimiliter eſt A B ſcrup. LXX. Cum uero tota D G C E P circumferen
tia fuerit partium CC. ſcrup. LI. s. & E P exceſſus ſemicirculi par-



tium XX. ſcrup. LI. s. Erit igitur B O tanquam
recta per Canonem ſubtenſarum in circulo li
nearum par. 356. quarum eſt A B, 1000. ſed qua
rum A B ſcrupulorum eſt LXX. erit B O ſcrup.
XXIIII. ferè, & B M poſita eſt ſcrup. L. Tota igi
tur M B O ſcrupulorum eſt LXXIIII. & reliqua
N O ſcrup. XXVI. Sed in pręſtructis erat M B O
pars I. ſcrup. IX. & reliqua N O ſcrup. XXXI.
deſunt hic ſcrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus eſt igitur
A D C E circulus, quouſq; partis utriuſq; fiat cōpenſatio. Hoc au
tem factum erit, ſi D G circumferentiā capiamus partium XLII. s.
ut in reliqua D F ſint part. XLVIII. ſcrup. V. Per hoc enim u-
triq; errori uidebitur eſſe ſatisfactū, ac cæteris omnibus. Quo-
niam à ſummo limite tarditatis D ſumpto principio, erit anoma
liæ motus in primo termino tota D G C E P A F circumferentia par
tium CCCXI. ſcrup. LV. In ſecundo D G part. XLII. s. In tertio D G
C E P. partium CXCVIII. ſcrup. IIII. Et quibus A B fuerit ſcrupulis
LXX. erit in primo termino B N proſthaphæreſis adiecticia iu-
xta præhabitas demonſtrationes ſcrupulorum LII. In ſecundo
M B ſcrup. XLVII. s. ablatiua. Atq; in tertio termino rurſus adie
ctiua B O ſcrup. ferè XXI. Tota igitur M N colligit in primo inter
uallo partem unam, ſcrup. XL. tota quoq; M B O in ſecundo inter
uallo partem unam, ſcrup. IX. quæ ſatis exacte conueniunt ob-
ſeruatis. Quibus etiam patet anomalia ſimplex in primo termi
no part. CLV. ſcrup. LVII. s. In ſecundo part. XXI. ſcrup. XV. In
tertio part. XCIX. ſcrup. II. quod erat declarandum.

Quæ sit maxima differentia sectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. x.

SImili modo, quæ de mutatione obliquitatis signiferi & æquinoctialis exposita sunt, comprobabimus recte se habere. Habuimus enim ad annum secundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam simplicem examinatam partium XXI & quartæ, sub qua reperta est obliquitas maxima partium XXIII. scrup. LI. secundorum XX. Ab hoc loco ad nostrum obseruatum sunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ simplicis locus numeratur part. CXLV. scrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. scrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius scrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferētia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & super ipsam anomaliæ simplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitq; A maximus declinationis limes, C minimus, quorum scrutamur differentiam. Assumatur ergo A B circumferentia parui circuli partium XXI. scrup. XV. & reliqua quadrantis B D partium erit LXVIII. scrup. XLV. Tota autem E D F secundum numerationē part. CXLV. scrup. XXIIII. & reliqua



D F part. LXXVI. scrup. XXIX. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita, scrup. primorum XXII. secundorū LVI. Sed G B rectæ similis, dimidia est subtendentis duplum E D, siue ei æqualis partium 932. quarum fuerit ac instar dimetientis part. 2000. quarū esset etiam K B semissis subtendentis duplum D F part. 973. datur tota G K partium earum 1905. quarum est A C 2000. Sed quarum G K fuerit scrup. primorum XXII. secundorū LVI. erit A C scrup. XXIIII proxime, inter maximam minimamq; obliquitatē differentia quam perscrutati sumus. Qua constat maximam fuisse obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partiū XXIII. scrup. LII. cōpletorū, atq; nunc minimā appetere partiū XXIII.

scrup.

ſcrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſsionem expoſuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis. Cap. XI.

HIs omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij uerni loca conſtituamus, quæ ab aliquibus radices uocãtur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autẽ notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putauimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonaſſarios præceſsiſſe reperitur, ab æſtiua conuerſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundũ exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cæleſtibus calculandis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei menſis Thoth, ſecundum Ægyptios ſunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autẽ Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. s. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij. unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmylij Lepidi cõſulatu annũ ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eiq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octauianum Auguſtum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diẽ XVI Kal. Februarij Iulij Cæſaris diui filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæteriſq; ciuibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſano Conſs. Sed Ægyptij, quod biennio ante in poteſtatem uenerint Romanorũ, poſt Antonij

& Cleo-

& Cleopatræ occasum, habent annos xv. dies ccxlvi. s. in meridie primæ diei mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi à Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos xxvii. secundum Ægyptios autem anni eorum xxix. dies cxxx. s. Hinc ad secũdum Antonini annũ, quo C. Ptole. stellarũ loca à se obseruata descripsit, sunt anni Romani cxxxviii. dies lv. qui anni addunt Ægyptijs dies xxxiiii. Colliguntur à prima Olympiade usq; huc anni dcccc xiii. dies ci. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecessio æqualis, est gradus xii. scrup. prima xliiii. Anomaliæ simplicis grad. xcv. scrup. xliiii. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, æquinoctium uernum primam stellarum, quæ in capite Arietis sunt, præcedebat vi. grad. & xl. scrup. Et cum esset anomalia duplex partium xlii. s. fuit æqualis apparentisq; motus differentia ablatiua scrup. xlviii. quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. vi. scrup. xl. colligit ipsum medium æquinoctij uerni locũ grad. vii. scrup. xxviii. Quibus si ccclx. unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. xii. scrupu. xliiii. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei mensis Ecatombæonos apud Athenienses medium æquinoctij uerni locum grad. cccliiii. scrup. xliiii. nempe quòd tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. v. scrup. xvi. Simili modo si à grad. xxi. scrup. xv. anomaliæ simplicis demantur grad. xcv. scrup. xlv. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ simplicis locus grad. cc. lxxxv. scrup. xxx. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum, reiectis semper ccclx. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca siue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, scrup. ii. anomaliæ simplicis grad. cccxxxii. scrup. lii. Cæsaris medium motum grad. iiii. scrup. v. anomaliæ simplicis grad. ii. scrup. ii. Christi locũ medium grad. v. scrup. xxxii. Anomaliæ gradus vi. scrup. xlv. ac sic de cæteris ad quælibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

De præcesſionis æquinoctij uerni, & obliquitatis ſupputatione. Cap. XII.

QVandocunq; igitur locum æquinoctij uerni capere uoluerimus, ſi ab aſſumpto principio ad datū tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorū ſunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales ſiue Ægyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuum ęqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter cauſam quam diximus. Ipſum uero numerum annorum, quatenus ſexagenario maior fuerit, in ſexagenas diſtribuemus, quibus ſexagenis, dum tabulas motuū ingreſſi fuerimus, primū locū in motibus occurrentem tanquam ſupernumerarium tunc præteribimus, & à ſecundo incipientes loco graduum, ſexagenas ſi quę fuerint cum cæteris gradibus & ſcrupulis quæ ſequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis ſecundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus ſexagenas, gradus, & ſcrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in ſexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & ſcrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco ſcrupula dierum nō iniuria cōtemnerētur, ſiue etiam dies ipſi ob iſtorum motuū tarditatem, cum in diario motu non niſi de tertijs ſecundisúe ſcrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum ſua radice, addendo ſingula ſingulis iuxta ſpecies ſuas, reiectisq; ſex graduū ſexagenis ſi excreuerint, habebimus ad tempus propoſitum locum medium æquinoctij uerni, quo primam ſtellam Arietis antecedit, ſiue ipſius ſtellæ æquinoctium ſequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipſa autem anomalia ſimplici in tabula diuerſitatis ultimo loco poſita ſcrupula proportionum inueniemus, quæ ſeruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiuſdem tabulæ inueniemus proſthaphæreſim, id eſt gradus & ſcrup. quibus uerus motus differt à medio, Ipſamq; proſthaphæreſim, ſi anomalia duplex fuerit minor ſemicirculo, ſubtrahemus à medio motu. Sin autem ſemicirculū exceſſerit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus

ipſam

ipsam medio motui, & quod ita collectum residuúmue fuerit, ue ram apparētemq́ præcessionem æquinoctij Verni continebit, siue quātum uicissim prima stella Arietis ab ipso Verno æquinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alterius stellę locū quęsieris, numerum eius in descriptione stellarū adsignatum addito. Quoniam uero quæ opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI. Kal. Maij anno Christi M.D.XXV. locū uerum æquinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eodem æqnoctio distet. Patet igitur, φ in annis Romanis M.D. XXIIII. diebus CVI. à principio annorū Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI. qui in annis parilibus faciunt M.D.XXV. & dies CXXII. suntq́ annorum sexagenæ XXV. & an. XXV. Duæ quoq; sexagenæ dierum cū duobus diebus. Annorum autem sexagenis XXV. in tabula medij motus respondent gradus XX. scrup. prima LV. secunda II. Annis XXV. scru. prima XX. secunda LV. Dierum sexagenis duabus scrup. secūda XVI. reliquorum duorum sunt in tertijs. Hæc omnia cum radice quæ erat grad. V. scrup. prima XXXII. colligunt gradus XXVI. scrup. XLVIII. mediam præcessionē Verni æquinoctij. Similiter anomaliæ simplicis motus habet in sexagenis annorū XXV duas sexagenas graduum, & grad. XXXVII. scrup. prima XV. secūda III. In annis q̊q; XXV. grad. II. scru. prima XXXVII. secunda XV. In duabus sexagenis dierū scrup. prima II. secunda IIII. ac in totidem diebus secunda II. Hæc quoq; cū radice quæ est grad. VI. scrup. prima XLV. faciunt Sexa. II. gradus XLVI. scrup. XL. anomaliā simplicem, per quā in tabula diuersitatis ultimo loco scrupula proportionū occurrētia in usum perquirendæ obliquitatis seruabo, & reperitur hoc loco unum solum. Deinde cū anomalia duplicata, quæ habet Sexa. V. grad. XXXIII. scrup. XX. inuenio prosthaphæresin, scrup. XXXII. adiectiuā, eo quod anomalia maior est semicirculo, quæ cum addatur medio motui, prouenit uera apparensq; præcessio æquinoctij uerni grad. XXVII. scrup. XXI. cui si deniq; addam CLXX. gradus, quibus Spica Virginis distat à prima stella Arietis, habebo locū eius ab æquinoctio Verno in consequentia in XVII. gra.

& xxi.ſcru. Libræ,ubi ferè tp̄e obſeruatiõis noſtræ reperiebat.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum ſcrupula proportionum fuerint LX. exceſſus in Canone declinationum ſunt appoſiti, differentiæ inquã ſub maxima minimaq; obliquitate, in ſolidum adduntur ſuis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum ſcrupulorum addit obliquitati tantummodo ſecunda XXIIII. Quare declinationes partium ſigniferi in Canone poſitæ,ut ſunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs euidentius. Quemadmodum uerbi gratia, ſi anomalia ſimplex fuerit XCIX partium, qualis erat in annis Chriſti DCCCLXXX. Ægyptijs, dantur per ipſam ſcrup. proportionum XXV. At ſicut LX ſcrup. ad XXIIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore exiſtẽtem part. XXIII. ſcrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui ſunt ab æquinoctio grad. XXXIII declinationem noſſe uelim, inuenio in Canone partes XII. ſcru. XXXII. cum exceſſu ſcrupulorũ XII. Sicut autem LX ad XXV. ita XII. ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes XII. ſcrup. XXXVII. pro XXXIII. gradibus zodiaci. Eodẽ modo circa angulos ſectionis zodiaci & æquinoctialis, ac aſcenſiones rectas facere poſſumus, ſi non magis placeat per rationes triangulorũ ſphæricorum, niſi quòd addere illis ſemper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIIII.

QVod autem præceſsio æquinoctiorũ conuerſionũ ſic ſe habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus, motus quoq; annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam diſſerendũ nobis eſt, cõfirmabit, ſequi nimirũ oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorũ uel ſolſticiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualẽ ipſorũ terminorũ permutationẽ: ſunt em̃ hæc cohærẽtia inuicem. Quamobrẽ ſeparãdus eſt nobis, ac de-

finiendus

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalē quippe seu temporalem uocamus annū, qui nobis quaternas uicissitudines temperat annuas. Sidereū uero eum, qui ad aliquā stellarum non errantiū reuoluitur. Quod aūt annus naturalis, quem etiā uertentem uocāt, inæqualis existit, priscorum obseruata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partem continere definiunt, ab æstiua cōuersione principiū anni sumentes more Atheniensiū. Verum C. Ptolemæus animaduertens difficilem esse, & scrupulosam solsticiorū appræhensionē, haud satis cōfisus est illorū obseruatis, contulitq; se potius ud Hipparchum, qui nō tam Solares conuersiones, quā etiam æquinoctia in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit aliquantulū deesse quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesimam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquinoctium, quā accuratissime ab illo obseruatū Alexandrie, post excessum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalarium die secundū Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quartus intercalariū. Deinde subiungit Ptolemæus idē æquinoctiū à se obseruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies mensis Athyr Ægyptiorū, tertij una hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter hāc ergo, & Hipparchi cōsiderationē anni Ægyptij CCLXXXV dies LXX. horæ VII. & quinta pars unius horæ, cū debuissent esse LXXI. dies, & sex horæ, si annus uertens fuisset ultra dies integros quadrāte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies unus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in annis CCC. intercidat dies totus. Similem quoq; ab æquinoctio Verno sumit coniecturā. Nam quod ab Hipparcho annotatū meminit Alexādri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mēsis Ægyptiorū in ortu Solis, ipse in anno eiusdē CCCCLXIII. reperit septimo die mēsis Pachon noni secūdū Ægyptios post meridiē una hora, & paulo plus, atq; itidē in annis CCLXXXV. diē unum deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemęus adiutus indiciis, definiuit annū uertentē esse dierū CCCLXV. scrup. primorū XIIII, secūdorū XLVIII. Post hęc Machometus in Areca Syrię,

non minori solertia post obitum Alexandri anno M,CC,VI. æquinoctium Autumni considerauit, inuenitque ipsum fuisse post septimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII.& duabus quintis ferè, hoc est, ante lucem diei octaui per horas IIII. & tres quintas. Hanc igitur considerationem suã ad illam Ptolemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora post ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occasum distat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coæquauit, ad quem oportebat fuisse una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo ęqualiũ annorum DCCXLIII. erant dies superflui CLXXVIII. horæ XVII.& tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies CLXXXV.& dodrantem. Deficientibus ergo diebus septem, & duabus quintis unius horæ, uisum est centesimam & sextam partem deesse quartæ. Sumptam ergo è septem diebus & duabus quintis horæ secundum annorũ numerum septingentesimam & quadragesimam tertiam partẽ, & sunt scrupuli horarij XIII. secunda XXXVI. reiecit à quadrante, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. horas V. scrup. prima XLVI. secunda XXIIII. Obseruauimus & nos Autumni æquinoctiũ in Fruëburgo, Anno Christi nati M.D.XV. decimo octauo ante Calend. Octobris, erat autem post Alexandri mortem anno Ægyptiorum M,DCCC,XL, sexto die mensis Phaophi hora dimidia post ortum Solis. At quoniam Areca magis ad orientẽ est hac nostra regione quasi XXV gradibus, q faciunt hor. II. minus triente. Fuerũt ergo in medio tempore inter hoc nostrum & Machometi Aratensis æquinoctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI. & dodrans horæ loco dierum CLVIII.& VI. horarum. Ab illa uero Alexandrina Ptolemæi obseruatione ad eundem locum & tẽpus nostræ obseruatiõis sunt anni Ægyptij M,CCCLXXVI, dies CCCXXXII.& hora dimidia: differimus eñ ab Alexandria quasi per horam unã. Excidissent ergo à tempore quidem Machometi Aratẽsis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A Ptolemæo autem in annis M. CCC, LXXVI. dies XII. ferè, & sub annis CXV. dies unus, estque rursus utrobique factus annus inęqualis.

Accepimus

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factũ est anno sequente à Christo nato M. D. XVI. IIII. horis & triente post medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntq́ ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexãdrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares esse æquinoctiorum uerni & autumni distantias. Adeo multũ interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidium diem, Neq́ quod est à Machometo Aratẽsi ad nos, (ubi centesimam uigesimam octauã partem diei oportebat deesse quartæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter & Machometi Aratẽsi ratio à Ptolemæo sumpta, per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphæra sumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem esse dierum CCCLXV. scrupulorum primorum XV. secundorum XXIII. quæ sunt horæ VI. scrup. prima IX. secunda XII. proxime sumpto uerisimiliter argumento, quod in æquinoctiorum conuersionumq́ occursu tardiori longior annus uideretur, quàm in ulociori, idq́ certa proportiõe. Quod fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarũ stellarum sphæram. Quapropter non est audiẽdus Ptolemęus in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annuam Solis æqualitatẽ metiri ad aliquam stellarum fixarum restitutionẽ, nec magis congruere, q̃ si à Ioue uel Saturno hoc faceret aliquis. Itaq́ in promptu causa est, cur ante Ptolemæũ lõgior fuerit annus ipse temporarius, q̃ post ipsum multiplici differẽtia factus est breuior. Sed circa annũ q̃q́ asteroterida siue sidereum potest error accidere, in modico tamẽ, ac longe minor eo, quẽ iã explicauimus, Idq́ propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem apparẽs etiã inæqualis existit alia duplici diuersitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atque simplex anniuersariam habet restitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta est. Quo circa neque simplex neque facilis est cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellæ, locum habentis cognitam distantiam, uoluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu Astrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis expli cauimus) nõ penitus uitabit errorem, nisi tunc Sol propter motum terræ, uel nullam tunc prosthaphæresim habuerit, uel similem & æqualem in utroque termino sortiatur. Quod nisi euenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, nõ utique in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidisse. Sed si in utroque termino tota diuersitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipsius quoque diuersitatis appræhensio, præcedentẽ medij motus, quẽ propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad resolutionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino causas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima est inæqualitas præuentionis æquinoctiorum quam exposuimus. Altera est qua Sol signiferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ ferè anniuersaria est. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamque secundam diuersitatẽ uocabimus. Quarta superest, quæ mutat absides centri terræ summam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus secunda solummodo nota Ptolemæo, quæ sola non potuisset inæqualitatem annalem producere, sed cæteris implicata magis id facit. Ad demonstrandã uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactissima anni ratio non uidetur necessaria, sed satis esse si pro anni magnitudine CCCLXV. dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primæ diuersitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum distat, in minori sub sumptum magnitudine penitus euanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonstrationes necessarias astruemus.

De æqua-

De æqualibus medijsq; motibus reuolutionum centri terræ. Cap. XIIII.

ANni magnitudinem & eius æqualitatẽ, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat secũdo scrupulo inuenimus esse maiorem, & tertijs X. ut sit dierum CCCLXV. scrup. primorum XV. secundorum XXIIII. tertiorum X. quæ sunt horæ æquales VI. scrup. prima IX. secunda XL. pateatq; certa ipsius æqualitas ad non errantium stellarum sphæram. Cum ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV. dies, & collectum diuiserimus per dies CCCLXV. scrup. prima XV. secũda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægyptij motũ in sexagenis graduũ quinq;, gradibus LIX. scrup. primis XLIIII. secundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII. Et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas V. gradus XLIIII. scrup. prima XLIX. secunda VII. tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur per dies CCCLXV. habebimus diarium motum scru. primorum LIX. secundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII. Quòd si mediam æqualemq; æquinoctiorum præcessionem his adiecerimus, componemus æqualem quoq; motum in annis temporarijs, annuum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. secund. XXXIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium scrup. pri. LIX. secund. VIII. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut uulgari uerbo utar, simplicem æqualem possumus appellare, hunc uero æqualem compositum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præcessionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis, de qua postea.

Tabula motus Solis æq̃lis simpl. in annis & sexagenis annorꝝ.

Anni	MOTVS.					Anni	MOTVS				
1	5	59	44	49	7	31	5	52	9	22	39
2	5	59	29	38	14	32	5	51	54	11	46
3	5	59	14	27	21	33	5	51	39	0	53
4	5	58	59	16	28	34	5	51	23	50	0
5	5	58	44	5	35	35	5	51	8	39	7
6	5	58	28	54	42	36	5	50	53	28	14
7	5	58	13	43	49	37	5	50	38	17	21
8	5	57	58	32	56	38	5	50	23	6	28
9	5	57	43	22	3	39	5	50	7	55	35
10	5	57	28	11	10	40	5	49	52	44	42
11	5	57	13	0	17	41	5	49	37	33	49
12	5	56	57	49	24	42	5	49	22	22	56
13	5	56	42	38	31	43	5	49	7	12	3
14	5	56	27	27	38	44	5	48	52	1	10
15	5	56	12	16	46	45	5	48	36	50	18
16	5	55	57	5	53	46	5	48	21	39	25
17	5	55	41	55	0	47	5	48	6	28	32
18	5	55	26	44	7	48	5	47	51	17	39
19	5	55	11	33	14	49	5	47	36	6	46
20	5	54	56	22	21	50	5	47	20	55	53
21	5	54	41	11	28	51	5	47	5	45	0
22	5	54	26	0	35	52	5	46	50	34	7
23	5	54	10	49	42	53	5	46	35	23	14
24	5	53	55	38	49	54	5	46	20	12	21
25	5	53	40	27	56	55	5	46	5	1	28
26	5	53	25	17	3	56	5	45	49	50	35
27	5	53	10	6	10	57	5	45	34	39	42
28	5	52	54	55	17	58	5	45	19	28	49
29	5	52	39	44	24	59	5	45	4	17	56
30	5	52	24	33	32	60	5	44	49	7	4

Tabula motus Solis simpl. in diebus & sexagenis & scrup. dierũ

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	11
2	0	1	58	16	22
3	0	2	57	24	34
4	0	3	56	32	45
5	0	4	55	40	56
6	0	5	54	49	8
7	0	6	53	57	19
8	0	7	53	5	30
9	0	8	52	13	42
10	0	9	51	21	53
11	0	10	50	30	5
12	0	11	49	38	16
13	0	12	48	46	27
14	0	13	47	54	39
15	0	14	47	2	50
16	0	15	46	11	1
17	0	16	45	19	13
18	0	17	44	27	24
19	0	18	43	35	35
20	0	19	42	43	47
21	0	20	41	51	58
22	0	21	41	0	9
23	0	22	40	8	21
24	0	23	39	16	32
25	0	24	38	24	44
26	0	25	37	32	55
27	0	26	36	41	6
28	0	27	35	49	18
29	0	28	34	57	29
30	0	29	34	5	41

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	13	52
32	0	31	32	22	3
33	0	32	31	30	15
34	0	33	30	38	26
35	0	34	29	46	37
36	0	35	28	54	49
37	0	36	28	3	0
38	0	37	27	11	11
39	0	38	26	19	23
40	0	39	25	27	34
41	0	40	24	35	45
42	0	41	23	43	57
43	0	42	22	52	8
44	0	43	22	0	19
45	0	44	21	8	31
46	0	45	20	16	42
47	0	46	19	24	54
48	0	47	18	33	5
49	0	48	17	41	16
50	0	49	16	49	24
51	0	50	15	57	39
52	0	51	15	5	50
53	0	52	14	14	2
54	0	53	13	22	13
55	0	54	12	30	25
56	0	55	11	38	36
57	0	56	10	46	47
58	0	57	9	54	59
59	0	58	9	3	10
60	0	59	8	11	22

Tabula motus Solis æqualis cõpositus in annis & sexa.annorũ

Anni	MOTVS.					Anni	MOTVS				
1	5	59	45	39	19	31	5	52	35	18	53
2	5	59	31	18	38	32	5	52	20	58	12
3	5	59	16	57	57	33	5	52	6	37	31
4	5	59	2	37	16	34	5	51	52	16	51
5	5	58	48	16	35	35	5	51	37	56	10
6	5	58	33	55	54	36	5	51	23	35	29
7	5	58	19	35	14	37	5	51	9	14	48
8	5	58	5	14	33	38	5	50	54	54	7
9	5	57	50	53	52	39	5	50	40	33	26
10	5	57	36	33	13	40	5	50	26	12	46
11	5	57	22	12	30	41	5	50	11	52	5
12	5	57	7	51	49	42	5	49	57	31	24
13	5	56	53	31	8	43	5	49	43	10	43
14	5	56	39	10	28	44	5	49	28	50	2
15	5	56	24	49	47	45	5	49	14	29	21
16	5	56	10	29	6	46	5	49	0	8	40
17	5	55	56	8	25	47	5	48	45	48	0
18	5	55	41	47	44	48	5	48	31	27	19
19	5	55	27	27	3	49	5	48	17	6	38
20	5	55	13	6	22	50	5	48	2	45	57
21	5	54	58	45	42	51	5	47	48	25	16
22	5	54	44	25	1	52	5	47	34	4	35
23	5	54	30	4	20	53	5	47	19	43	54
24	5	54	15	43	39	54	5	47	5	23	14
25	5	54	1	22	58	55	5	46	51	2	33
26	5	53	47	2	17	56	5	46	36	41	52
27	5	53	32	41	36	57	5	46	22	21	11
28	5	53	18	20	56	58	5	46	8	0	30
29	5	53	4	0	15	59	5	45	53	39	49
30	5	52	49	39	34	60	5	45	39	19	9

Tabula motus Solis cõpos. in diebus, sexagenis & scrup. dierũ.

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	19
2	0	1	58	16	39
3	0	2	57	24	58
4	0	3	56	33	18
5	0	4	55	41	38
6	0	5	54	49	57
7	0	6	53	58	17
8	0	7	53	6	36
9	0	8	52	14	56
10	0	9	51	23	16
11	0	10	50	31	35
12	0	11	49	39	55
13	0	12	48	48	15
14	0	13	47	56	34
15	0	14	47	4	54
16	0	15	46	13	13
17	0	16	45	21	33
18	0	17	44	29	53
19	0	18	43	38	12
20	0	19	42	46	32
21	0	20	41	54	51
22	0	21	41	3	11
23	0	22	40	11	31
24	0	23	39	19	50
25	0	24	38	28	10
26	0	25	37	36	30
27	0	26	36	44	49
28	0	27	35	53	9
29	0	28	35	1	28
30	0	29	34	9	48
31	0	30	33	18	8
32	0	31	32	26	27
33	0	32	31	34	47
34	0	33	30	43	6
35	0	34	29	51	26
36	0	35	28	59	46
37	0	36	28	8	5
38	0	37	27	16	25
39	0	38	26	24	45
40	0	39	25	33	4
41	0	40	24	41	24
42	0	41	23	49	43
43	0	42	22	58	5
44	0	43	22	6	23
45	0	44	21	14	42
46	0	45	20	23	2
47	0	46	19	31	21
48	0	47	18	39	41
49	0	48	17	48	1
50	0	49	16	56	20
51	0	50	16	4	40
52	0	51	15	13	0
53	0	52	14	21	19
54	0	53	13	29	39
55	0	54	12	37	58
56	0	55	11	46	18
57	0	56	10	54	38
58	0	57	10	2	57
59	0	58	9	11	17
60	0	59	8	19	37

Tabula anomaliæ Solaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS.					
1		5	59	44	24	46
2		5	59	28	48	33
3		5	59	13	14	20
4		5	58	57	39	7
5		5	58	42	3	54
6		5	58	26	28	41
7		5	58	10	53	27
8		5	57	55	18	14
9		5	57	39	43	1
10		5	57	24	7	48
11		5	57	8	32	35
12		5	56	52	57	22
13		5	56	37	22	8
14		5	56	21	46	55
15		5	56	6	11	42
16		5	55	50	36	29
17		5	55	35	1	16
18		5	55	19	26	3
19		5	55	3	50	49
20		5	54	48	15	36
21		5	54	32	40	23
22		5	54	17	5	10
23		5	54	1	29	57
24		5	53	45	54	44
25		5	53	30	19	30
26		5	53	14	44	17
27		5	52	59	9	4
28		5	52	43	33	51
29		5	52	27	58	38
30		5	52	12	23	25

Anni	MOTVS					
31		5	51	56	48	11
32		5	51	41	12	58
33		5	51	25	37	45
34		5	51	10	2	32
35		5	50	54	27	19
36		5	50	38	52	6
37		5	50	23	16	52
38		5	50	7	41	39
39		5	49	52	6	26
40		5	49	36	31	13
41		5	49	20	56	0
42		5	49	5	20	47
43		5	48	49	45	33
44		5	48	34	10	20
45		5	48	18	35	7
46		5	48	2	59	54
47		5	47	47	24	41
48		5	47	31	49	28
49		5	47	16	14	14
50		5	47	0	39	1
51		5	46	45	3	48
52		5	46	29	28	35
53		5	46	13	53	22
54		5	45	58	18	9
55		5	45	42	42	55
56		5	45	26	7	42
57		5	45	11	32	29
58		5	44	55	57	16
59		5	44	40	22	3
60		5	44	24	46	50

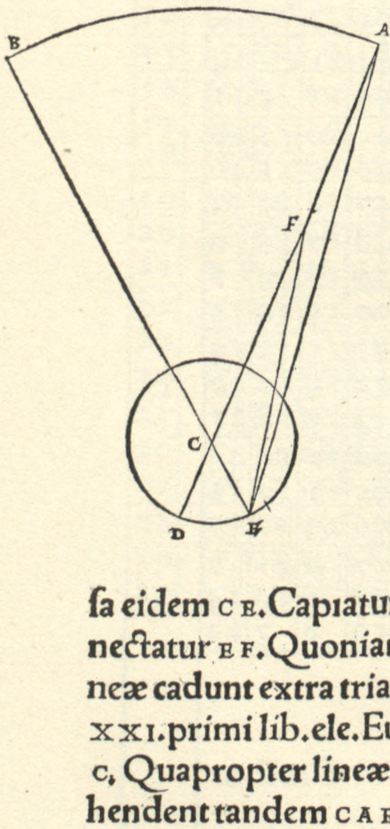
Motus anomaliæ Solaris in diebus & sexagenis dierum.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	7	31	0	30	33	11	48
2	0	1	58	16	14	32	0	31	32	19	55
3	0	2	57	24	22	33	0	32	31	28	3
4	0	3	56	32	29	34	0	33	30	36	10
5	0	4	55	40	36	35	0	34	29	44	17
6	0	5	54	48	44	36	0	35	28	52	25
7	0	6	53	56	51	37	0	36	28	0	32
8	0	7	53	4	58	38	0	37	27	8	39
9	0	8	52	13	6	39	0	38	26	16	47
10	0	9	51	21	13	40	0	39	25	24	54
11	0	10	50	29	21	41	0	40	24	33	2
12	0	11	49	37	28	42	0	41	23	41	9
13	0	12	48	45	35	43	0	42	22	49	16
14	0	13	47	53	43	44	0	43	21	57	24
15	0	14	47	1	50	45	0	44	21	5	31
16	0	15	46	9	57	46	0	45	20	13	38
17	0	16	45	18	5	47	0	46	19	21	46
18	0	17	44	26	12	48	0	47	18	29	53
19	0	18	43	34	19	49	0	48	17	38	0
20	0	19	42	42	27	50	0	49	16	46	8
21	0	20	41	50	34	51	0	50	15	54	15
22	0	21	40	58	42	52	0	51	15	2	23
23	0	22	40	6	49	53	0	52	14	10	30
24	0	23	39	14	56	54	0	53	13	18	37
25	0	24	38	23	4	55	0	54	12	26	44
26	0	25	37	31	11	56	0	55	11	34	52
27	0	26	36	39	18	57	0	56	10	42	59
28	0	27	35	47	26	58	0	57	9	51	7
29	0	28	34	55	33	59	0	58	8	59	14
30	0	29	34	3	41	60	0	59	8	7	22

Protheo

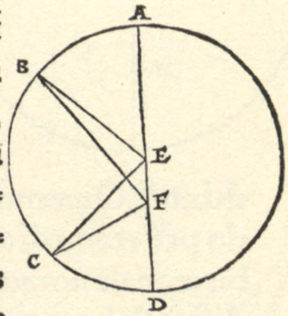
Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris apparentis demonstrandam. Cap. XV.

AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capessendam demonstrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra uoluatur, si fuerit, ut diximus, inter Solem & terram distantia, quæ ad immensitatem stellarum fixarum sphæræ non posit existimari, uidebitur Sol ad quodcunque susceptum signũ uel stellã eiusdem sphæræ æqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus A B in plano signiferi, centrum eius C, in quo Sol consistat, & secundum distantiam Solis & terræ C D, ad quam immensa fuerit altitudo mundi, circulus describatur D E in eadem superficie signiferi, in q̃ ponitur reuolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunque signum susceptum uel stellam in A B circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: suscipiatur & sit A, ad quod uisus Solis à terra quæ sit in D, porrigatur A C D. Moueatur etiam terra utcunque per D E circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur A E & B E, uidebitur ergo Sol modo ex E in B signo, & quoniam A C immensa est ipsi C D, uel huic æquali C E, erit etiam A E immensa eidem C E. Capiatur enim in A C quodcunque signum F, & connectatur E F. Quoniam igitur à terminis C E basis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum E F C, in A signum per conuersionẽ XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus F A E, minor erit angulo E F C. Quapropter lineæ rectæ in immensitatem extensæ comprehendent tandem C A E angulum acutum, adeo ut amplius discerni nequeat, & ipse est quo B C A angulus maior est angulo A E C, qui etiam ob tam modicam differentiam uidentur æquales, & lineæ A C, A E paralleli, atque Sòl ad quodcunque signum sphæræ



stellarũ

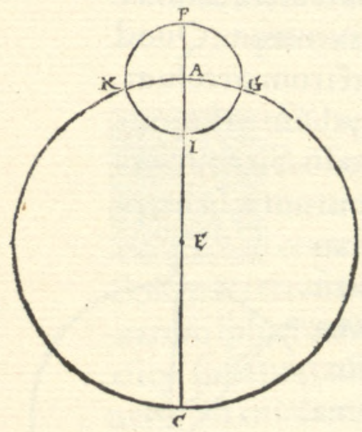
ſtellarum æqualiter moueri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, uel per eccẽtrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundiúe centrum non ualde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunq; centrũ A E F D, ſitq; apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis uocatur, remotiſsimus à centro mũdi locus, D uero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diuerſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductisq; lineis rectis



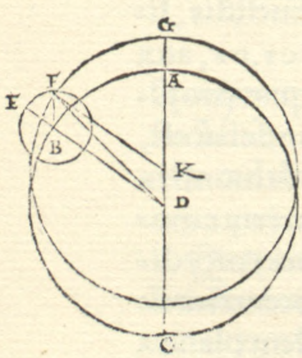
B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur C F D, maior eſt angulo C E D, exterior interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, ęquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tãto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrunq; uero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idẽ quoq; licet uidere, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quã C F, D F, atq; ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaq; manifeſtũ eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtq; prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atq; Sol in A B C circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoq; per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitq; in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatẽ

 eſſe

esse in A, inæqualitatem uero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam si A moueatur ad partes B, hoc est in consequentia: cētrum

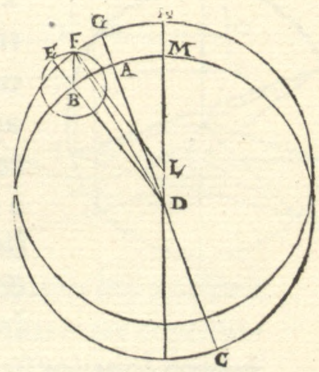


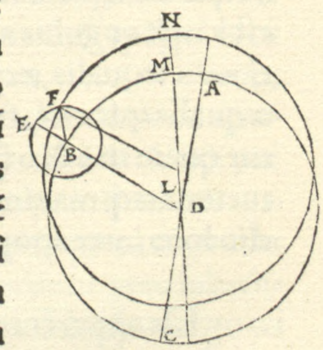
uero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri B in perigeo, q̃d est I, eo quòd bini motus ipsorum A & I fuerint in easdem partes: in apogeo uero quod est F, uidebitur esse tardius ipsum B, utpote quòd à uincēte motu solummodo è duobus contrarijs mouetur, atq; in G constituta terra præcedet motũ æqualem, in K uero sequetur, & utrobiq; secundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri uidebitur. Quæcunq; uero per epicyclium fiunt, possunt eodē modo per eccentrũ accidere, quē transitus sideris in epicyclio describit æqualē homocentro, ac in eodē plano, cuius eccentri centrũ distat ab homocētri centro magnitudine semidimetiētis epicyclij. Quod etiã tribus modis cõtingit. Quoniã si epicycliũ in homocētro, & sidus in epicyclio pares faciant reuolutiões, sed motibus inuicē obuiantibus, fixũ designabit eccentrũ motus sideris, utpote cuius apogeũ & perigeũ immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit A B C homocentrus, centrum mũdi D, dimetiens A D C, ponamusq; quòd cum epicyclium esset in A, sidus fuerit in apogeo epicyclij, quod sit in G, & dimidia diametri ipsius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, distantia uero æquali A G epicyclium



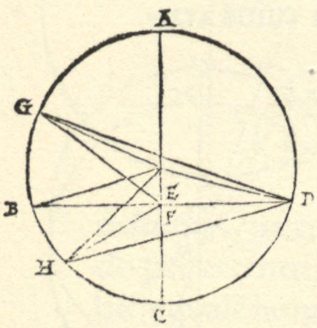
describatur E F, & extendantur D B, & E B in rectã lineam: sumaturq; circumferentia E F in contrarias partes, atq; similis ipsi A B, sitq; in F sidus uel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea segmentum D K æquale ipsi B F. Quoniam igitur anguli qui sub E B F, & B D A sunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atq; æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ coniungantur, sunt etiam paralleli & æquales, per XXXIII. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur

nuntur æquales, communis apponatur A K, erit G A K æqualis ipsi A K D: æqualis igitur etiam ipsi K F. Centro igitur K, distãtia autem K A G descriptus circulus transibit per F, quẽ quidem ipsum F motu cõposito ipsorum A B & B F descripsit eccentrum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum designabit eccentrum motus sideris, sed eum cuius centrum & absides in præcedentia uel consequentia ferantur, prout sideris motus celerior tardiorue fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodũ si E B F maior fuerit angulo B D A, æqualis autẽ illi constituatur qui sub B D M, demonstrabitur itidem, quòd si in D M linea, capiatur D L æqualis ipsi B F, atq; L centro: distantia autem L M N æquali A D, descriptus circulus transibit per F sidus, quo fit manifestum N F circumferentiã, motu sideris composito describi, eccentri circuli, cuius apogeum à signo G migrauit interim in præcedentia per G N circumferentiam. Contra uero, si lentior fuerit sideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in consequentia succedet, atq; eò quo epicyclij centrum feretur, utputa si E F B angulus minor fuerit ipso B D A, æqualis autem ei qui sub B D M, manifestũ est euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper apparentiæ inæqualitatẽ produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentrum circulum æqualem homocentro, nihil'q; inuicem differre, dummodo distantia centrorum æqualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igitur eorum existat in cælo, non est facile discernere. Ptolemæus quidem ubi simplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immutabiles'q; sedes absidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunæ uero cæteris'q; quinq; planetis duplici siue pluribus differẽtijs,





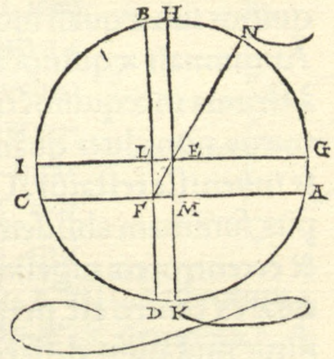
uagantibus eccentrepicyclos accõmodauit. Ex his etiam facile demonstratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tũc uideri, quãdo sidus apparuerit in medio loco inter summam infimamq́ absidem, secundum eccentri modum, secundũ uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipse A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F, linea B F D, & cõnectantur B E, E D: apogeum sit A, perigeum C, à quibus B D sint media apparentia. Manifestum est, quòd angulus A E B exterior motum compræhendit æqualem, Interior autem E F B apparentem, estq́ ipsorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipsorũ B D angulorum maior in circumcurrente supra lineam E F constitui potest. Sumptis enim ante & post B signis G H: coniungantur G D, G E, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior sit quàm D F, erit angulus G D F, ipsi D G F maior. Sed æquales sunt qui sub E D G, & E G D, descendentibus ad basim æqualibus E G & E D lateribus. Igitur & angulus E D B æqualis ipsi E B F, maior est angulo E G F. Similiter quoq; D F longior est F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem E H D toti E D H æqualis, æquales enim sunt E H, E D: reliquus ergo E D F æqualis ipsi E B F, reliquo etiam E H F maior est. Nusquam igitur quàm in B & D signis supra E F lineam, maior angulus constituetur. Itaq; maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum consistit.



De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.

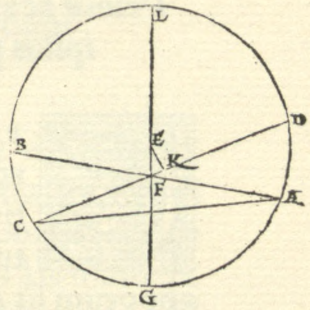
HÆc quidem in genere demonstrata sunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum siderum inæqualitati possunt accõmodari. Nũc quę Solis & terræ propria sunt tractabimus, ac primũ ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inuenit ab

nit ab æquinoctio Verno ad solstitium dies comprehendi XCIIII.s. à solsticio ad æquinoctium Autumnale dies XCII.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius æqualisq; motus partium XCIII. scrup. IX. In secundo part. XCI scrup. XI. Hoc modo diuisus anni circulus, q sit A B C D, in E centro, capiatur A B pro primo temporis spacio part. XCIII. scrup. IX. B C pro secundo part. XCI. scrup. XI. Et ex A Vernũ spectetur æquinoctiũ, ex B Æstiua cõuersio, ex C Autumnale æqnoctium, & quod reliquum est ex D Bruma. Cõnectantur A C, B D, quæ se inuicem secent ad rectos angulos in F, ubi Solem cõstituimus. Quoniam igitur A B C circũferentia est semicirculo maior, maior quoq; A B q̃ B C: intellexit Ptolemæus ex his E centrũ circuli inter B F & F A lineas contineri, & apogeum inter æquinoctium Vernũ, & tropen Solis Æstiuã. Agatur iam per E centrũ I E G, ad A F C, quæ secabit B F D in L, atq; H E K ad B F D, quæ secet A F in M. Constituetur hoc modo L E M F parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens F E in rectam extensa, lineam F E N indicabit maximam terræ à Sole longitudinem, & apogei locũ in N. Cum igitur A B C circũferentia part. sit CLXXXIIII. scrup. XX. dimidium eius A H part. XCII. scrup. X. si eleuetur ex G B, relinquit excessum H B scru. LIX. Rursus H G quadrãtis circuli partes demptæ ex A H, relinquũt A G partes II. scrup. X. Semissis autem subtendentis duplum A G partes habet 378. quarum quæ ex centro est 10000. & est æqualis ipsi L F. Dimidium uero subtendentis duplam B H, estq; partiũ earundem 172. Duobus ergo trianguli lateribus E L F datis, erit subtensa E F similiũ partiũ 415. uigesimaquarta ferè pars eius quæ ex centro N E. Vt autẽ E F ad E L, sic N E, quæ ex centro ad semissim subtendentis duplum N H. Igitur ipsa N H, datur part. XXIIII.s. & secundum istas partes N E H angulus, cui etiam æqualis est L F E angulus apparentiæ. Tãto igitur spacio summa absis ante Ptolemeũ præcedebat æstiuam Solis conuersionem. At quoniam I K est quadrans circuli, à



quo si eleuentur IC, DK, ęquales ipsi AG, HB, remanet CD partium LXXXVI. scrup. LI. & quod reliquũ est ex CDA, ipsum DA part. LXXXVIII. scrup. XLIX. Sed part. LXXXVI. scrup. LI. respondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. scrup. XLIX. dies XC. & octaua pars diei, quæ sunt horæ III. in quibus sub æquali motu telluris Sol uidebatur pertransire ab Autumnali æquinoctio in Brumã, & quod reliquum est anni à Bruma in æquinoctiũ Vernum reuerti. Hæc quidem Ptolemæus, non aliter quàm ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiã se inuenisse testatur. Quamobrem censuit & in reliquum tempus, summam absidem XXIIII. grad. & s. ante tropen æstiuam, & eccentroteta uigesimamquartam, ut dictum est, partem, eius quæ ex centro est, perpetuo permansurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum, differentia manifesta. Machometus Aratensis ab æquinoctio Verno ad Æstiuam conuersionem dies XCIII. scrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII. scrup. XXXVII. è quibus iuxta Ptolemæi præscriptũ elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrotetis ratione, sed apogeũ prodidit ante solstitium part. XII. scrup. X. quod Machometo Aratẽsi uidebatur part. VII. scrup. XLIII. ante idem solstitium. Quibus sanè indicijs depręhensum est, aliam adhuc superesse differentiam in motu centri terræ, quod etiam nostræ ætatis obseruationibus cõprobatur. Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perscrutandarum adiecimus animum, ac præsertim anno Christi M. D. XV. inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI scrup. V. s. & quo minus in capiendis solstitijs falleremur, quod prioribus interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adsciuimus, quæ etiã præter æquinoctia fuerunt obseruatu neutiquam difficilia, qualia sunt media signorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV. scrup. XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. scrup. LIII. s. Æqualis autem motus in primo interuallo partium est XLIIII. scrup. XXXVII. In secundo part. CLXXVI. scrup. XIX. Qui-

XIX. Quibus sic præstructis repetatur A B C D circulus. Sitq; A signum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, B unde Autumnale æquinoctium conspiciebatur, C medium Scorpij. Coniungantur A B, C D, secantes sese in F centro Solis, & subtendatur A C. Quoniam igitur cognita est C B circumferẽtia. part. enim XLIIII. scrupu. XXXVII. & propterea angulus qui sub B A C datur, secundum quod CCCLX. sunt duo recti: et qui sub B F C angulus motus apparentis est part. XLV. quibus CCCLX. sunt quatuor recti: sed quatenus fuerint duo recti, erit ipse B F C partium XC. hinc reliquus A C D, qui in A D circumferentia partium XLV. scrup. XXIII. Sed totum A C B segmentum partium est CLXXVI. scrup. XIX. dempta B C, remanet A C partium CXXXI. scrup. XLII. quæ cum ipsa A D colligit C A D circumferentiam part. CLXXVII. scrup. V. s. Cum igitur utrumq; segmentum A C B, & C A D semicirculo minus existat, perspicuum est in reliquo B D circuli centrum contineri, sitq; ipsum E, atq; per F dimetiens agatur L E F G, & sit L apogeũ, G perigeum: excitetur E K perpendicularis ipsi C F D. Atqui datarũ circumferentiarum sunt etiam subtensæ datæ per Canonem A C part 182494. atq; C F D partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoq; A C F datorum angulorum, erit per primum planorum data ratio laterum, & C F partiũ 97967. quibus erat A C part. 182494. ob idq; dimidius excessus super F D, & est F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D segmentum deficit à semicirculo partibus II. scrup. LIIII. s. quarum subtensæ dimidia æqualis ipsi E K partium est 2534. Proinde in triangulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum comprehendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F partium 323 ferè. qualium est E L, 10000. & angulus E F K partiũ LI. & duarum tertiarum, quibus CCCLX. sunt quatuor recti, totus ergo A F L partium est XCVI. & duarum tertiarum: & reliquus B F L part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem E L fuerit partium LX. erit E F pars una, LVI. scrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis distãtia, uix trigesima prima iam facta,

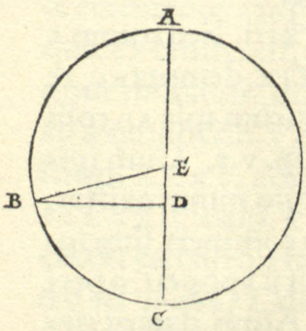


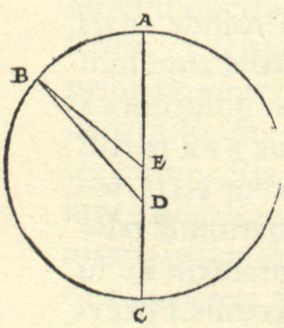
quæ Pto

quæ Ptolemæo uigesimaquarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIIII.S. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI.& duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs. Cap. XVII.

CVM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus, ob idq; repetatur A B C circulus in E centro cum dimetiente A E C, apogeum sit A, perigeum C, & Sol in D. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utranq; absidem, & eam ob causam perpendicularis excitetur B D ipsi A E C, quę secet circumferentiam in B signo, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data sunt, uidelicet B E, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & D E distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorq; facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. B angulus partium erat II. scrup. XXIII. sub Machometo Aratensi & Arzachele part. I. scrup. LIX. nunc autem pars una, scrup. LI. & Ptolemæus habebat A B circumferentiam, quā A E B angulus accipit, part. XCII. scrup. XXIII. B C part. LXXXVII. scrup. XXXVII. Machometus Aratēsis A B part. XCI. scru. LIX. B C ptes LXXXVIII. scrup. I. Nunc A B part. XCI. scrup. LI. B C part. LXXXVIII. scrup. IX. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcūq; alia circumferentia A B, ut in altera figura, & sit angulus qui sub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, E D, dabitur per doctrinam planorū angulus E B D



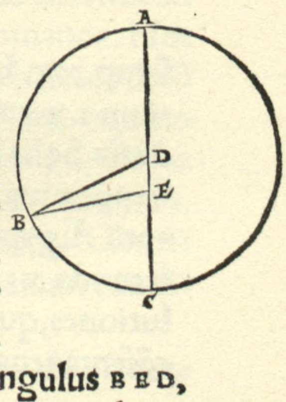


prostha

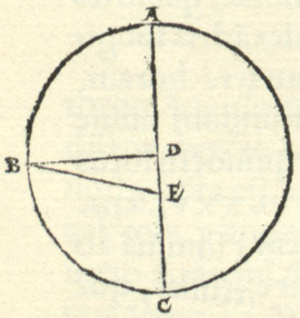
prosthaphæresis, ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter E D lateris mutationem, ut iam dictum est.

De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de annua Solis inæqualitate sunt exposita, At non per simplicem, ut apparuit, differentiam, sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus à se inuicem. Interea medius æqualisq́ motus cētri terræ, eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differētijs separatus, ac longiori temporis interuallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctiū, quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexādriæ, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandri annus, ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinq́ intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum uero quod Alexādria longitudine Cracouiam ad oriētem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI. scru. X, & ipse erat Solis apparens locus: distabat autem à summa abside part. CXIIII. s. Ad hoc exemplum designetur circulus, quē descripsit centrum terræ A B C, super centro D, dimetiens sit A D C, & in eo Sol capiatur, qui sit E, apogeum in A, perigeū in C. At B sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ B D, B E. Cum igitur angulus D E B, secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIIII. s. fueritq́ tunc D E partium 415. quarum B D est 10000. Triangulum igitur B D E per quartum planorum, datorum fit angulorum, & angulus qui sub D B E partium II. scrup. X. quibus angulus B E D,



ab eo differt, qui sub B D A, sed angulus B E D partium est CXIIII. scrup. XXX. erit B D A part. CXVI. scrup. XL. & per hoc locus Solis medius siue æqualis à capite Arietis fixarum sphæræ partiũ CLXXVIII. scrup. XX. Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obseruatũ in Fruëburgo sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi nati M. D. XV. decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorũ M. DCCC. XL. sexta die Phaophi mensis secundi apud Ægyptios, dimidia hora post ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus secundum numerationem ac obseruata, erat in adhærentium stellarum sphæra part. CLII. scrup. XLV. distans à summa abside iuxta præcedentem demonstrationem, LXXXIII. part. & scrup. XX. Cõstituatur iã angulus qui sub B E A part. LXXXIII. scrup. XX. quarum CLXXX. sunt duo recti, & duo trianguli latera data sunt B D part. 10000. D E part. 323. erit per quartam demonstrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius. scrup. L. quasi. Quoniam si circumscripserit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. CLXVI. scrup. XL. quarum CCCLX. sunt duo recti, & B D subtensa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & secundum rationem ipsius B D ad D E datam: dabitur ipsa D E longitudine earundem partium 642. ferè, quæ subtendit angulum D B E ad circumferentiam part. III. scrup. XL. ad centrũ uero partis unius, scrup. L. Et hæc erat prosthaphæresis ac differentia æqualitatis & apparẽtiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partiũ erat LXXXIII. scrup. XX. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiã partium LXXXV. scrup. X. distantiã ab apogeo æqualẽ, & sic medium Solis locum in adhærentiũ stellarum sphæra part. CLIIII. scrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obseruationum anni Ægyptij M. DC. LXII. dies XXXVII. scrup. prima XVIII. secunda XLV. & medius æqualisq; motus præter integras reuolutiones, quę sunt M. DC. LX. gradus, CCCXXXVI. scru. ferè XV. cõsentaneus numero, quẽ exposuimus in tabulis æqliu motuũ.



De locis

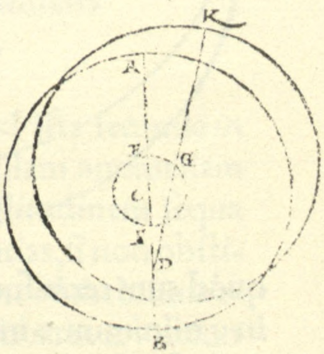
De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi obseruationem tpe, sunt anni CLXXVI. dies CCCLXII. scru. XXVII. s. In quibus medius motus est secundum numerationem part. CCCXII. scru. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. scrup. XX. Hipparchicæ obseruationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei mensis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. scrup. XXXVII. Idq́ sub meridiano Cracouiensi atq́ Fruenburgensi nostræ obseruationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæsaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus est post cōpletas reuolutiones partium XLVI. scrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris apposita colligunt Cæsaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auspicari solent, part. CCLXXII. scrup. IIII. Deinde in annis XLV. diebus XII. siue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. cōsurgit locus Christi in part. CCLXXII. scrup. XXXI Cumq́ natus sit Christus Olymp. CXCIIII. anno eius tertio, q̃ colligũt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII. s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt similiter primæ Olympiadis locum part. XCVI. scrup. XVI. in meridie primi diei mensis Hecatombæonos, cuius diei nũc anniuersarius est in Calend. Iulij secũdum annos Romanos. Hoc modo simplicis motus Solaris principia sunt constituta, ad nõ errantium stellarum sphæram. Composita quoq́ loca æquinoctialiũ præcessionum adiectione fiunt ac instar illorum, Olympiadicus locus part. XC. scrup. LIX. Alexandri part. CCXXVI. scrup. XXXVIII. Cæsaris part. CCLXXVI. scrup. LIX. Christi part. CCLXXVIII. scrup. II. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouiensem.

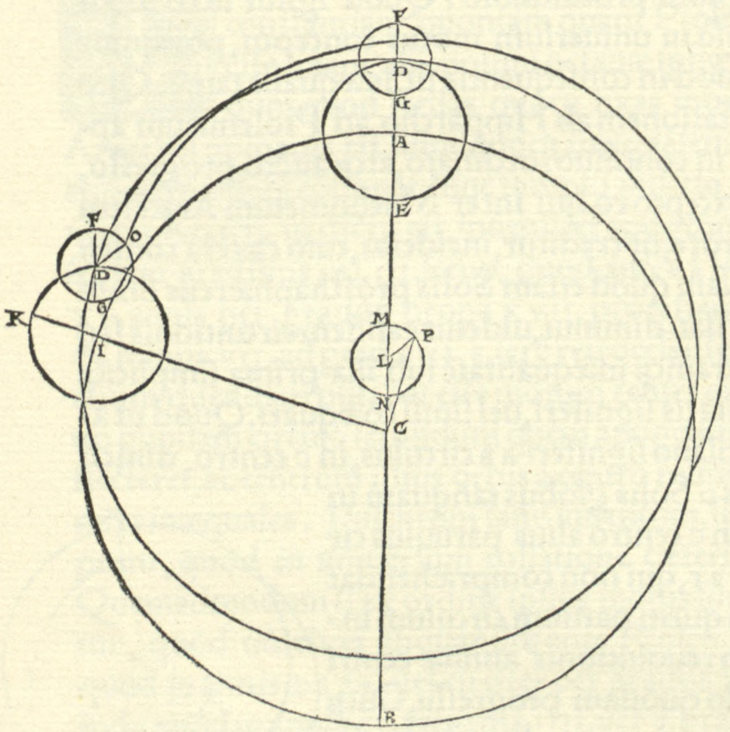
De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit. Cap. XX.

INstat iam maior difficultas circa absidis solaris inconstantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus est esse fixam, alij motum octauæ sphæræ sequi, secundum quod stellas quoq; fixas moueri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoq; inæqualem esse, utpote quē etiā retrocedere cōtingat, hinc sumpto indicio, ꝙ cum Machometus Arateñ. ut dictū est, inuenisset apogeum ante solstitium septem gradibus, XLIII. scrup. quod antea à Ptolemæo in DCCXL. annis per gradus propè XVII. processerat, illi post annos CC. minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retrocessisse uideret̃, ob idq; alium quendam putabat esse motum centri orbis annui, in paruo quodam circulo secundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi distantias efficeret inæquales. Pulchrum sanè inuentum, sed ideo non receptum, quòd in uniuersum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum si ex ordine ipsius motus successio consideretur, quôd uidelicet aliquandiu ante Ptolemæum constiterit, quòd in annis DCXL. uel circiter per gradus XVII. trāsierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquū tempus ad nos usq; progrederetur, nulla alia in toto tempore regressione percepta, neq; pluribus stationibus quas motibus cōtrarijs hinc inde necesse est interuenire. Quæ nullatenus possunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quaproter creditur à multis, illorum obseruatiōibus error aliquis incidisse. Ambo quidem Mathematici studio & diligētia pares, ut in ambiguo sit, quem potius sequamur. Equidem fateor, in nulla parte esse maiorem difficultatem, quàm in appræhendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix appræhensibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo solummodo plus minusúe scrupula permutat in prosthaphæresi: circa uero medias absides sub uno scrup. V. uel VI. gradus prętereunt, adeoq; modicus error potest sese in immensum pro

sum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. me dietate & sexta Cancri posuerimus, non fuimus contenti, ut instrumentis horoscopis consideremus, nisi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam si in ipsis error latuerit, detegunt ipsum proculdubio. Quod igitur uero fuerit simillimum, ex ipso in uniuersum motus conceptu, possumus animaduertere quod in consequentia sit, inæqualis tamē. Quoniam post illam stationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato, atq; aucto progressu, usq; in præsens, excepto eo qui inter Machometum Aratēsem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera consentire uideantur. Nam quòd etiam Solis prosthaphæresis simili modo nōdum cessat diminui, uidetur eandem circuitionis seq rationem. Atq; utramq; inæqualitatē sub illa prima simpliciq; anomalia obliquitatis signiferi, uel simli coæquari. Quod ut apertius fiat, sit in plano signiferi A B circulus, in C centro, dimetiens A C B, in quo sit D Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius paruulus circulus describatur E F, qui non compræhendat Solem, secundum quem paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuæ centri terrę moueri, lētulo quodam progressu. Cūq; fuerit E F orbiculus unà cum A D linea in consequentia, centrum uero reuolutionis annuæ p E F circulum in præcedentia, utrunq; uero motu admodum tardo, inuenietur aliquando ipsum centrum orbis annui in maxima distantia, quæ est D E, aliquando in minima, quæ est D F, & illic in tardiore motu, hic in ueIociori, ac in medijs orbiculi curuaturis accrescere & decrescere facit illam distantiam centrorum cum tempore, summamq; absidem præcedere, ac alternatim sequi eam absidem, siue apogeum, quod est sub A C D linea tanquam mediū cōtingit. Quemadmodum si sumatur E G circumferentia, & facto G centro, circulus æqualis ipsi A B describatur, erit summa tunc absis in D G K linea, & D G distantia minor ipsi D E, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccētrum sic demonstrantur. Per epicyclij



quocꝫ epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus A B & A C B diameter, in qua summa absis contingat. Et facto in A centro epicyclus describatur D E, ac rursus in D centro epicyclium F G, in quo terra uersetur, omniaq́ꝫ in eodem plano zodiaci.



Sitq́ꝫ epicycli primi motus in succedẽtia, ac annuus ferè, secũdi q̃ꝫ hoc est D, similiter annuus, sed in præcedentia, ambo rumq́ꝫ ad A C lineam pares sint reuolutiones. Rursus cẽtrum terræ ex F in præcedentia addat parumper ipsi D. Ex hoc manifestũ est quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs ipsius F G epicyclij faciet ipsum apogeum præcedere uel sequi, auctum diminutumúe, maius aut minus, & sic motum apparere diuersum, ut antea de epicyclo & eccentro demõstratum est. Capiatur autem A I circumferentia, & in I centro resumatur epicyclus, & cõnexa C I extendatur in rectam lineam C I K, eritq́ꝫ K I D angulus æqualis ipsi A C I, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut superius demonstrauimus, D signum describet eccentrum circulũ homocentro A B coæqualem in L centro, ac distantia C L, quæ ipsi D I fuerit æqualis, F quocꝫ suum eccentrum secundum distantiam C L M æqualem ipsi I D F, & G similiter secundum I G, & C N distantias æquales. Interea si centrũ terræ iam emensum fuerit utcuncꝫ

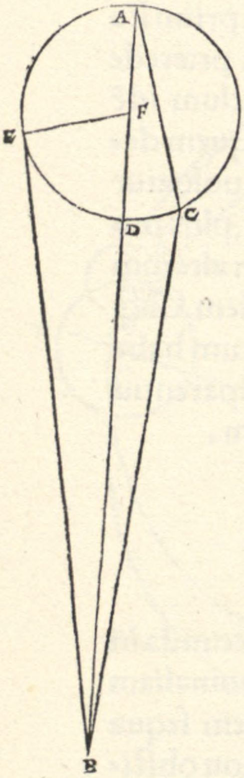
utcunq; F O circumferentiam ſecundi ac ſui epicyclij, iam ipſum O non deſcribet eccentrum, cui centrum in A C linea contingat, ſed in ea quæ ipſi D O parallelus fuerit, qualis eſt L P. Quod ſi etiam cõiungãtur O I, & C P, erũt & ipſæ æquales, minores autẽ ipſis I F & C M, & angulus D I O angulo L C P ęqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in C P linea præcedere ipſam A. Hinc etiam manifeſtũ eſt, per eccentrepicyclum idẽ contingere. Quoniam in præexiſtente ſolo eccentro, quem deſcripſerit D epicyclium circa L centrum, centrum terræ uoluatur in F O circumferentia prædictis conditionibus, hoc eſt, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrũ, accidentq; prorſus eadem. Cũq; tot modi ad eundem numerum ſeſe conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, niſi quòd illa numerorum ac apparentiũ perpetua conſonantia credere cogit eorum eſſe aliquem.

Quanta ſit ſecunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.

CVm igitur iam uiſum fuerit, quòd iſta ſecunda inæqualitas primam ac ſimplicem illam anomaliam obliquitatis ſigniferi, uel eius ſimilitudinem ſequatur, certas habebimus eius differentias, ſi non obſtiterit error aliquis obſeruatorum præteritorum. Habebimus enim ipſam ſimplicem anomaliam anno Chriſti M. D. XV. ſecundum numerationem grad. CLXV. ſcrup. XXXIX. ferè, & eius principium facta retrorſum ſupputatione ſexaginta quatuor ferè annis ante Chriſtum natum, à quo tempore ad nos uſq; colliguntur anni M. D. LXXX. illius autem principij inuenta eſt à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis eſſet 10000. noſtra uero ut oſtenſum eſt 323. Sit iam A B linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima A B, minima B D, deſcriptiq; parui circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ ſimplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. ſcrup. XXXIX. Quoniã igitur data eſt A B partiũ 417. quæ in principio ſimplicis ano

cis ano

cis anomaliæ, hoc est in A reperta est, nunc uero B C partium 323. habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atq; anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferētiam à semicirculo part. XIIII. scrup. XXI. Dabitur ergo per demonstrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diuersumq; apogei motum, & quatenus A C subtendit datam circūferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namq; per angulum C A D partium XIIII. scrup. XXI. habebimus C B part. 2498, quarum dimetiēs circuli circumscribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione B C ad A B datur ipsa A B earundē partium 3225. & quæ subtendit A C B angulum part. CCCXLI. scrup. XXVI. Inde & reliquus, put CCCLX sunt duo recti, angulus C B D part. IIII. scrup. XIII. cui subtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B pt. est 417. inuenta est A C part. 95. ferè, quæ secūdum quod datam subtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96. qualium est A D B part. 417. & reliqua D B part. 321. minima eccētrotetis distantia. Angulus autem C B D qui inuētus est partium IIII. scrup. XIII. ut in circumferentia, sed ut in centro partium II. scrup. VI. s. & hæc est prosthaphæresis



ablatiua ex æquali motu ipsius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E signo, & sumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum est latus E F partium 48. & B D F partium 369. quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000. erit E F partium 1300. quæ semissis est subtendentis duplum anguli E B F, estq; partium VII. scrup. XXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti maxima prosthaphæresis inter æqualē F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentię constare poterūt. Quemadmodum si assumpserimus angulum A F E, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, cum angulo q sub E F B, ex quibus prodibit E B F prosthaphæresis scrup. XLI.

Si uero

Si uero AFE angulus fuerit XII. habebimus prosthphæresim partem unam, scrup. XXIII. si XVIII. partes duas, scrup. IIII. & sic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas prosthaphæreses superius dictum est.

Quomodo æqualis apogei solaris motus unà cũ differente explicetur. Cap. XXII.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac simplicis anomaliæ cõgruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni secundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus simul & medius in V. s. grad. Geminorum, hoc est, ab æquinoctio Verno grad. LXV. s. Ipsius autem æquinoctij præcessio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. scrup. XXXVIII. s. quibus reiectis ex LXV. s. gradibus, remanserunt à capite Arietis fixarum sphæræ grad. LX. scrup. LII. apogei loco. Rursus Olymp. DLXXIII anno secundo, Christi uero M. D. XV. inuentus est apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, sed quoniam præcessio æquinoctij Verni secundum numerationem erat part. XXVII. cum quadrante unius, quæ si deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. scrup. XXV. Ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium CLXV. scrup. XXXIX. fuerit prosthaphæresis part. II. scrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipse medius apogei Solaris locus part. LXXI. scrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M. D. LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. scrup. XLI. quæ cũm diuisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuã portionem scrup. secunda XXIIII. tertia XX. quarta XIIII.

A De anoma

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX. scrup. primorũ XLIIII, secundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit annuus anomaliæ motus æqualis, CCCLIX. scrup. prima XLIIII. secũda XXIIII; tertia XLVI. quarta L. Hæc rursus distributa per CCCLXV. diurnam portionem, exhibebũt scrup. prima LIX. secunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Consentanea illis quæ in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum constitutorum, à prima Olympiade incipientes. Ostensum est enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. DLXXIII anno secundo, dimidia hora post ortũ Solis fuerit apogæum Solis mediũ grad. LXXI. scrup. XXXII. unde Solis distãtia æqualis partiũ LXXXIII. scrup. III. Suntq́ à prima Olympiade anni Ægyptij $\overline{II}$. CC. XC. dies CCLXXXI. scrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus est, reiectis integris circulis, grad. XLII. scrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. scrup. ablata, relinquunt gradus XL. scrup. XIIII. ad primã Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. scrup. XXXI. Cæsaris CCXI. scrup. IIII. Christi grad. CCXI. scrup. XIIII.

Expositio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuũ Solis æqualitatis & apparentiæ demonstrata sunt, usui magis ac cõmodentur, eorũ quoq; tabulam exponemus, sexaginta uersus habentem, ordines autem siue columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusq; hemicyclij, ascendentis inquam & descendẽtis, numeros continebunt, coagmentati p triadas graduũ, uti superius circa æquinoctiorũ motus fecimus. Tertio ordine scribent̃ partes differentiæ motus apogæi Solaris

Solaris, siue anomaliæ, quæ differentia ascendit ad summam graduum VII. & dimidij, quasi prout unicuiq; tripertio graduũ congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quæ sunt ad summam LX. Et ipsa penes excessum maiorũ prosthaphæreseon annuæ anomaliæ æstimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrup. XXXII. erit sexagesima pars secunda XXXII. Secundum ergo multitudinem excessus (quem per eccentroteta eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis è regiõe tripertijs. Quinto singulæ quoq; prosthaphæreses, annuæ, ac primæ differentiæ, secundum minimam Solis à centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt. Estq; tabula hæc.

Tabula prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõ-munes.		Prostha. centri.		ſcr. p-por	Prostha orbis		Ex ceſ.
part.	part.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	ſcr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		scr. ꝓpor	Prostha. orbis.		Excess.
part.	part.	part.	scr.		par.	scr.	scr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
143	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De Solaris apparentiæ ſupputatione. Cap. XXV.

EX his iam ſatis conſtare cenſeo, quomodo ad quod
cunq; tempus propoſitum locus Solis apparens nu
meretur. Quærendus eſt enim ad ipſum tempus ue
rus æquinoctij Verni locus, ſiue eius anteceſsio, cũ
anomalia ſimplici ſua prima, uti ſuperius expoſuimus. Deinde
medius motus centri terræ ſimplex, ſiue Solis motum nomina-
re uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualiũ motuum, quæ
addantur ſuis conſtitutis principijs. Cum anomalia igitur pri
ma ac ſimplici, atq; eius numero in primo uel ſecundo ordine
tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies ſibi oc-
currẽtem in ordine tertio anomaliæ annuæ proſthaphæreſim,
& ſequentia ſcrupula proportionum ſerua. Proſthaphæreſim
autẽ addito anomaliæ annuæ, ſi prima minor fuerit ſemicircu-
lo, ſeu numerus eius ſub primo ordine cõpræhẽſus, alioqui ſub-
trahe. Quod enim reliquum aggregatúmue fuerit, erit anoma-
lia Solis coæquata, per quam rurſus ſumito proſthaphæreſim
orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cũ ſequenti exceſſu.
Qui quidem exceſſus ſi per ſcrupula proportionum prius ſerua
ta, fecerit aliquid, ſemper addatur huic proſthaphæreſi, fietq; ip
ſa proſthaphæreſis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis,
ſi numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, ſiue
minor ſemicirculo. Addatur autem ſi maior fuerit, uel alterum
numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo reſiduũ
collectúmue fuerit, uerum Solis locũ determinabit à capite Ari-
etis ſtellati ſumptum, cui ſi demum adijciatur uera æquinoctij
Verni præceſsio, confeſtim etiam ab æquinoctio ipſo Solis lo
cum oſtendet in ſignis dodecatemorijs & gradibus ſignorum
circuli. Quod ſi alio modo id efficere uolueris, loco motus ſim
plicis compoſitum ſumito æqualem, & cætera quæ dicta ſunt fa
cito, niſi quod pro anteceſsione æquinoctij, eius tantummodo
proſthaphæreſim addas uel minuas, prout res poſtulauerit. Ita
ſe habet ratio Solaris apparẽtiæ per mobilitatem terræ, conſen
tiens antiquis ac recentioribus adnotationibbs, quo magis etiã
de futu-

de futuris præſumitur iã eſſe præuiſum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd ſi quis exiſtimaret centrum annuæ reuolutionis eſſe fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus ſimilibus & æqualibus eis, quos de centro eccentri demonſtrauimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademq; demonſtratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipſa poſitio, præſertim quod ad Solem pertinet. Abſolutus enim tunc eſſet motus centri terræ, ac ſimplex circa mũdi centrũ, reliquis duobus Soli cõceſsis, manebitq; propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrũ illorũ ſit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole uel circa ipſum eſſe centrum mundi. Sed de hac quæſtione plura dicemus, in quinq; ſtellarum erraticarum explanatione, quas pro poſſe noſtro etiam decidemus, ſatis eſſe putantes, ſi iam certos numeros minimeq; fallaces adſciuerimus apparentiæ Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc eſt diei naturalis differentia. Cap. XXVI.

Reſtat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarũ æqualium ſpacio compræhenditur, quo quidẽ hactenus tanquam communi ac certa cæleſtium motuum menſura uſi ſumus. Talem uero diẽ, alij quod eſt inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldæi & antiquitas Iudaica, Alij inter duos occaſus ut Atheniẽſes: Alij à media nocte ad mediã, ut Romani: Alij à meridie ad meridiẽ, ut Ægyptij. Manifeſtum eſt autem ſub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progreſſu ſuperadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionẽ fieri inæqualem, ipſius in primis Solis apparens curſus inæqualis oſtendit, & præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus uero ſub ſignorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa menſura motus eſſe non poteſt, cum dies diei, ac ſibi inuicem ab omni parte non conſtent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo ſine ſcrupulo

motus

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur ſub totius anni circulo ſunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progreſſum accreſcit illis tota fermè reuolutio ſupernumeraria, conſequens eſt, ut illius CCCLXV. pars ea ſit, quæ ex æquali ſupplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis eſt atq; ſeparandus dies æqualis ab apparente diuerſo. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam inſuper portionem, quantam ſub eo tempore Sol æquali motu pertranſire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cõpræhendit, & præterea id quod cum progreſſu Solis apparente in horizonte uel meridiano conſcendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica ſit, nec ſtatim ſentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coaleſcit. Cuius duæ ſunt cauſæ, cũ inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis ſigniferi diſpari aſcenſio, prima quæ propter inæqualem Solis apparentemq; motum exiſtit. Iam patuit, quoniam in ſemicirculo in quo ſumma abſis mediat, deficiebant ad partes zodiaci ſecundum Ptolemæum tempora IIII. cum dodrante unius, ac in altero ſemicirculo, in quo infima abſis erat, abundabant totidem. Totus propterea exceſſus ſemicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero cauſa quæ penes ortum & occaſum, maxima contingit differentia inter ſemicirculos utriuſq; conuerſionis, quæ inter minimum ac maximum exiſtit diem, diuerſa plurimum, nempe unicuiq; regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, ſub quatuor teminis ubiq; continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII ferè pertranſeunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinq; deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidẽ in primo ſegmento dies collecti, excedunt eos qui in ſecundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod ſimiliter in altero ſemicirculo alternis uicibus ſub reliquis terminis è diametro oppoſitis contingit. Placuit autem Mathematicis

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occasu, sed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte sumitur differẽtia, multiplicior existit, utpote quæ ad aliquot horas sese extendit, & præterea quod ubiq; non est eadem, sed secundum obliquitatem sphæræ multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq; est, atq; simplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis causis, cum propter Solis apparentem progressum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum transitum constituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiõis sumens principium, & à principio Scorpij accrescendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigesimo gradu Aquarij uel prope, ad decimũ Scorpij diminuendo: à decimo uero Scorpij ad uigesimum Aquarij crescendo, contracta est in tempora septem, scrup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoq; differentia præcessionis æquinoctiorum cõparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualeq; æquinoctium æqualis inuenta est, non ad apparentia æquinoctia, quæ ut satis patuit, non sunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere possunt minores. Hæc circa annuum Solis progressum cæterarumq; stellarum tardiorem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia posit error committi, nullatenus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerso apparente, in q̃ omnes differentiæ congruant, est iste. Proposito quouis tempore, quærendus est in utroq; termino ipsius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compositum diximus, atq; etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, considerandumq; quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad secundum uerum. Nam si æquales fuerint illis, qui utroq; loco medio intersunt gradibus, erit tūc tempus assumptum apparens æquale mediocri. Quòd si partes temporales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato: si uero defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor scrup. horæ, uel x. scrup. secunda unius sexagesimæ diei. Atqui si tempus æquale datum fuerit, nosseq; uelis, quātum tempus apparens illi suppetat, è contrario faciendum est. Habuimus autem ad primam Olympiadem locū Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombęonos gradus XC. scrup. LIX. & ab æquinoctio apparēte gradus o. scrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Christi medium Solis motū VIII. gradus, II. scrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. scrup. eiusdē. Ascendūt igitur in recta sphæra à o grad. XXXVI. scrup. Cancri, ad VIII. XLVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIIII. excedentia mediorum locorum distantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ scrup. VII. s. Et sic de cæteris, quibus exactissime possit examinari cursus Lunæ, de qua sequenti libro dicetur.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVARTVS.

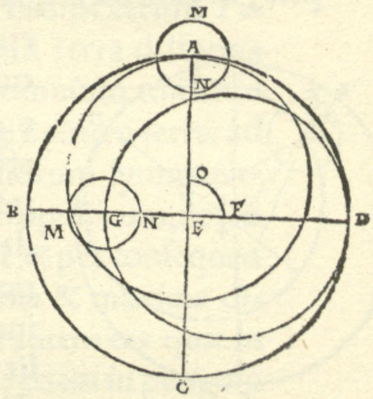
CVM in præcedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur. sitq; propositum nostrum per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus Lunæ, idq; necessario, quòd per eam, quæ diei noctisq; particeps est, loca quæcunq; stellarum præcipuè capiuntur & examinantur: deinde quòd ex omnibus sola reuolutiones suas, quamuis etiam diuersas ad centrum terræ summatim conferat, sitq; terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipsa est, non indicat aliqd de mobilitate terrestri, nisi forsitan de cotidiana, quin potius crediderunt eam ob causam, terram esse centrum mundi, commune omnium reuolutionū. Nos quidem in explicatione cursus lunaris nō differimus à priscorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus nostris accepimus, magisq; consona, quibus lunarem quoq; motum quantū possibile est certiorē constituemus.

Hypotheses circulorum lunarium opinione priscorum. Caput I.

LVnaris igitur cursus hoc habet, quòd mediū signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, uicissimq; secatur, à quo transmigrat in utramq; latitudinem. Quæ fermè se habent, ut in annuo motu Solis conuersiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ est mensis. Media uero loca sectionum eclyptica dicuntur, apud alios nodi. Et cōiunctiones oppositionesq; Solis & Lunæ in his contingentes eclypticæ

uocantur. Neq; enim sunt alia signa utrisq; communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæq; defectus possint accidere. In alijs enim locis digressio Lunæ facit, ut minime sibi inuicem obsint luminibus, sed prætereuntes non impediunt sese. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus suis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè scrupulis primis unius gradus, decimonono anno suam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipsius plano, Luna semper in consequentia moueri cernitur, sed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto sublimior, uelocior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, quàm in alio quouis sidere ob eius uicinitatem discerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circumcurrens, in superna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoueret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri posse demonstratum est. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem uideretur Luna diuersitatem admittere. Cum enim in summa uel infima abside epicyclij existeret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa uero epicyclij contactum non uno modo, sed longe maior in diuidua crescente & decrescente, quàm si plena uel sitiens esset, & hoc certa & ordinaria successione. Quamobrem arbitrati sunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non esse homocentrum cum terra, sed eccentrepicyclum in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppositionibus cõiunctionibusq; mediis Solis & Lunæ epicyclium in apogeo sit eccentri, in medijs uero circuli quadrantibus in perigeo eiusdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati sunt in cẽtro terræ æquales, nempe epicyclum in consequentia, & eccentri cẽtrum & absides eius in præcedentia moueri, linea medij loci Solaris inter utrumq; semper mediante. Atq; per hũc modum bis in mense epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis subijciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam dissectus dimetientibus A E C, & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea coniunctio media Solis & Lunæ, atq; in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cuius centrum sit F, centrumq;
epicycli

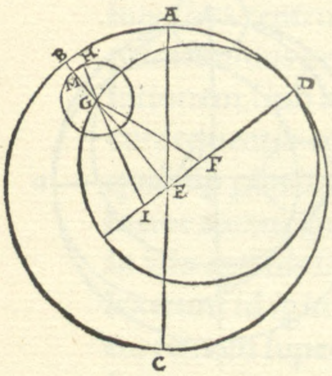
epicycli M N simul. Moueatur iam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicyclus in consequentia, ambo æqualiter circa E reuolutionibus æqualibus & menstruis ad medias Solis coniunctiones uel oppositiones, & A E C linea medij loci Solis inter illa semper media sit, Lunaq; rursus in præcedentia ex apogeo epicycli. His em̃ sic cõstitutis cõgruere putant apparentia. Cũ enim epicyclus in semestri tempore à Sole quidẽ semicirculũ, ab apogeo autẽ eccentri totam cõpleat reuolutionem, consequens est, ut in medio huius temporis, quod est circa Lunã diuiduam è diametro B D inuicẽ opponantur, & epicyclus in eccẽtro fiat perigeus, ut in G signo: ubi propinquior terræ factus maiores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expositæ interuallis, quæ oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur minimæ, quando epicyclus in A fuerit, maximæ uero in G. Quoniam minimam habebit rationem M N dimetiens epicycli ad A E lineam, maiorẽ uero ad G E cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipsa G E breuissima sit omnium, & A E siue æqualis ei D E, eorum longissima quæ à centro terræ in eccentrum circulum possunt extendi.



De earum assumptionum defectu. Cap. II.

TAlem sanè circulorum compositionem tanquam cõsencientem lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligẽtius expenderimus nõ aptam satis nec sufficiẽtem hanc inueniemus hypothesim. Quod ratione & sensu possumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem esse circa centrũ terræ, fateri etiam oportet inæqualẽ esse in orbe proprio, quẽ describit, eccentro. Quoniam si, uerbi gratia, A E B angulus sumatur partium XLV, hoc est dimidius recti, & æqualis ipsi A E D, ut totus B E D rectus fiat, capiaturq; centrum epicycli in G,

& connectatur G F, manifestum est, quòd angulus G F D maior est ipsi G E F, exterior interiori & oppsito. Quapropter & circum ferentiæ D A B, & D G dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum D A B quadrans fuerit, D G quem interim centrum



epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utrãq; D A B & D G semicirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quẽ ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respõdebimus ad axioma, Motum cælestiũ corporum æqualem esse, & nisi ad apparentiã inæqualem uideri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit reipsa inæqualis? accidetq; constituto principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atq; id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius nõ existit, sed in suo eccentro? Ita sanè miramur & illud, quòd ipsius Lunæ quoq; in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet E G M, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atq; inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terrã, & lineam I G H tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoq; Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his qui huic arti detrahunt. Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quòd parallaxes Lunæ non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à superficie terræ & centro eius ad Lunã extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint paralleli: sed

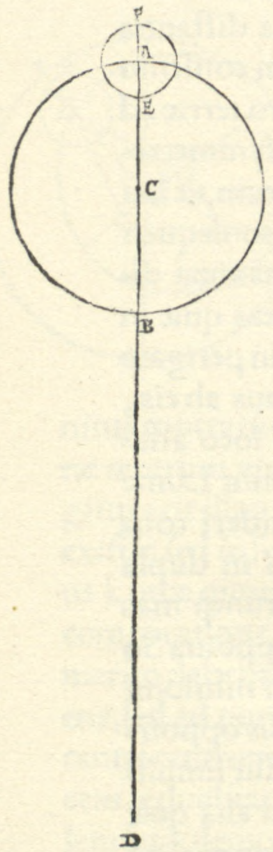
inclina-

inclinatione manifeſta ſeſe ſecuerint in lunari corpore, neceſſe
habent efficere lunaris apparentiæ diuerſitatem, ut in alio loco
uideatur à conuexitate terræ per obliquum cõtuentibus ipſam,
quàm ijs, qui à centro uel uertice ſuo Lunam conſpexerint. Ta-
les igitur commutationes pro ratione lunaris à terra diſtantia
uariãtur. Maxima enim Mathematicorum omnium conſenſu
eſt partium LXIIII. & ſextantis, quarum quæ à centro terræ ad
ſuperficiem eſt una, ſed minima ſecundum illorum ſymmetri-
am debuit eſſe partium XXXIII. totidemq́ꝫ ſcrupulorum, ut Lu
na ad dimidium ferè ſpacium nobis accederet, & per conſequen
tem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima di-
ſtantia in duplo quaſi inuicem differre. Nos autem eas quæ in
diuidua Luna creſcente & decreſcente fiunt, etiam in perigæo
epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis,
quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut ſuo loco affa-
tim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipſum Lunæ
corpus, quod ſimili ratione duplo maius & minus uideri con-
tingeret ſecundum diametrum. Sicut autem circuli in dupla
ſunt ratione ſuorum dimetientium, quadruplo plerunqꝫ ma-
ior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm oppoſita So
li, ſi plena luceret: ſed quoniam diuidua lucet, duplici nihilomi
nus lumine luceret, quàm illic plena exiſtens. Cuius oppoſi-
tum quamuis per ſe manifeſtum ſit, ſi quis tamen uiſu ſimpli-
ci non contentus per dioptram Hipparchicam, uel per alia quæ
uis inſtumenta, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uo
luerit, inueniet ipſum non differre, niſi quantum epicyclus ſine
eccentro illo poſtulauerit. Eam ob cauſam Menelaus & Timo-
chares circa ſtellarum fixarum inquiſitionem per locum Lu-
næ non dubitauerunt eodem ſemper uti lunari diametro pro
ſemiſſe unius gradus, quantum Luna plerunque occupare ui
deretur.

Alia de motu Lunæ ſententia. Cap. III.

ITa ſanè apparet, neqꝫ eccẽtrũ eſſe, per quẽ epicyclus
maior ac minor appareat, ſed aliũ modũ circulorũ.
Sit enim

Sit enim epicyclus A B, quem primum maioremq́; nuncupabimus, centrum eius sit C, & ex centro terræ quod sit D, recta linea D C extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso A centro aliud quoq; paruum epicycliū describatur E F, & hæc omnia in



eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem C in consequentia, A uero in præcedentia, ac rursus Luna ab F superiori parte ipsius E F in consequentia, eo seruato ordine, ut dum linea D C fuerit unà cum loco Solis medio, Luna semper proxima si centro C, hoc est in E signo, sub quadraturis autem atq; in F remotissima. Quibus sic constitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in mense circumcurret epicyclium E F, quo tempore C semel redierit ad Solem, uidebiturq́; noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit C E. In quadraturis autem maximum secundum distantiam à centro C F. Sicq́; rursus illic minores, hic maiores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet sub similibus sed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumq́; C centrum epicycli in homocentro terræ circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo solū conformes. Et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo uideatur, atq; cætera omnia quæ circa lunarem cursum cernuntur sic euenient. Quæ deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quanq; eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita proportione seruata. Incipiemus autem à motibus æqualibus, uti superius faciebamus, sine quibus inæqualis discerni non potest. Verum hic nō parua difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Astrolabia atq; alia quæuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturæ benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm usu instrumentorum depræhendatur, ac absq; erroris suspicione.

Nam

Nam cum cætera mundi pura ſint,& diurnæ lucis plena,noctē non aliud eſſe conſtat,quàm terræ umbram,quæ in conicam figuram nititur,deſinitq́ʒ in mucronem,in quam incidens Luna hebetatur,atqʒ in medijs conſtituta tenebris,intelligitur ad Solis oppoſitum locum perueniſſe. Neqʒ uero Solares defectus, q̄ Lunæ obiectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentū. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri,quæ tamen comparatione centri terræ,uel iam præterijt,uel nondum facta eſt, propter dictam cōmutationis cauſam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione,neqʒ ſuis partibus ſimilem cernimus. In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum,ſed ubiqʒ ſui ſimiles ſunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum ſuum à Sole tranſmittit, ſuntq́ʒ propterea lunares defectus accommodatiſsimi, quibus certiſsima ratione curſus Lunæ depræhendatur.

De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus. Cap. IIII.

EX antiquiſsimis igitur, quibus hæc res curæ fuit,ut poſteritati numeris traderetur, repertus eſt Meton Athenienſis,qui floruit Olympiade trigeſimaſeptima. Hic prodidit in XIX. annis ſolaribus CCXXXV menſes compleri,unde annus ille magnus ἐννεακαιδεκατηρίς, hoc eſt, decemnouenalis Metōticus eſt appellatus. Qui numerus adeo placuit,uti Athenis alijsq́ʒ inſignioribus urbibus in foro p̄figeretur,qui etiā uſqʒ in præſens uulgo receptus eſt, q̃d per ipſum exiſtiment certo ordine cōſtare principia & fines menſium. Annum quoqʒ Solarem dierū CCCLXV. cum quadrante commenſurabilem ipſi mēſibus. Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum,quibus decies & nonies dies unus intercalatur, & ipſu ..annum Calippicū nominauerunt. At Hipparchi ſolertia reperit in CCCIIII. annis totū diem excreſcere,& tunc ſolum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoqʒ ab aliquibus annus iſte magnus Hipparchi denominatus

natus eſt,in quo complerentur menſes DCCLX.Hæc ſimplicius
& craſsiori,ut aiunt,minerua dicta ſunt. Quando etiam ano-
maliæ & latitudinis reſtitutiones quærũtur.Quapropter idem
Hipparchus ulterius iſta perquiſiuit,nempe collatis adnotatio
nibus,quas in eclipſibus lunaribus diligẽtiſsime obſeruauit,ad
eas quas à Chaldæis accepit:tempus in quo reuolutiones men-
ſium & anomaliæ ſimul reuerterentur, definiuit eſſe CCCXLV.
annos Ægyptios, LXXXII.dies,& unam horam,& ſub eo tem-
pore menſes $\overline{IIII}$.CCLXVII.anomaliæ uero $\overline{IIII}$. DLXXIII. cir
cuitus cõpleri.Cum ergo per numerum menſium diſtributa fu
erit propoſita dierũ multitudo,ſuntq́ꝫ centena uigintiſex millia
& VII.dies,atq́ꝫ una hora,inuenitur unus menſis æqualis dierũ
XXIX. ſcrup.primorum XXXI. ſecund.L. tert. VIII.quart.IX.
quint.XX.Qua ratione patuit etiã cuiuslibet temporis motus.
Nam diuiſis CCCLX.unius menſtruæ reuolutionis gradibus ꝑ
tempus menſtruũ,prodijt diarius Lunæ curſus à Sole gradus
XII.ſcrup.prima XI. ſecũda XXVI.tertia XLI.quarta XX.quin
ta XVIII.Hæc trecenties ſexageſies quinquies colligũt ultra du
odecim reuolutiones annuũ motũ grad. CXXIX.ſcrup. prima
XXXVII.ſecunda XXXI.tertia XXVIII.quarta XXIX. Porrò
menſes $\overline{IIII}$.CCLXVII.ad $\overline{IIII}$.DLXXIII.circuitus anomaliæ cũ
ſint in numeris inuicẽ cõpoſitis,utpote quos numerãt XVII.cõ
muni mẽſura,erũt in minimis numeris ut CCLI.ad CCLXIX.in
qua ratiõe ꝑ theorema XV.quinti Euclid.habebimus lunarẽ cur
ſum ad anomalię motũ.Vt cũ multiplicauerimus motũ Lunę ꝑ
CCLXIX.& cõfectũ diuiſerimus ꝑ CCLI.exibit anomalię motus
annuus qdẽ poſt integras reuolutiones XIII.grad. LXXXVIII.
ſcrup.pri.XLIII. ſecũda VIII.tert. XL. q̃rt. XX. ac perinde dia
rius grad.XIII.ſcru. pri.III.ſcd'a LIII.tert.LVI.q̃rt.XXIX. La
titudinis aũt reuolutio aliã rationẽ habet: Non ẽm cõuenit ſub
præfinito tpe q̊ anomalia reſtituit̃,ſed tũc ſolũmodo latitudinẽ
Lunę redijſſe intelligimus,qñ poſterior Lunæ defectus per oĩa
ſimilis & æq̃lis fuerit priori,cũ uidelicet ab eadẽ pte æq̃les utri-
uſq́ꝫ fuerint obſcuratiões,magnitudine inquã & duratiõe,q̊d ac
cidit qñ æq̃les fuerint à ſumma uel infima abſide Lunę diſtãtię,
tũc ẽm intelligitur æq̃les umbras æq̃li tẽpore Lunã ꝑtrãſiſſe.

Talis

Talis autem reuersio secundum Hipparchum in mensibus $\overline{V}$. CCCCLVIII. contingit, quibus respondeant latitudinis $\overline{V}$. DCCCC XXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione constabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cũ enim multiplicauerimms Lunę motum à Sole p̨ menses V. DCCCCXXIII. & collectum diuiserimus per V. CCCCLVIII., habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem post reuolutiones XIII. gradus CLXVIII. scrup. prima XLII. secunda XLVI. tertia XX. quart. III. In diebus autem grad. XIII. scrup. prima XIII. secunda XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æquales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accessit ꝓpinquius, attamen in omnibus adhuc numeris absolutos fuisse succedentia secula manifestarunt. Nam Ptolemæus, mediũ quidem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anomaliæ uero motum ab illo deficere annuum in scrup. secund. I. tertijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare in scrup. tert. LII. quartis XLI. Nos autem pluribus iam transactis temporibus, Hipparchi medium quoq; motum annuum inuenimus deficere in scrup. secundo uno, tertijs VII. quartis LVI. anomalię uero tertia solũmodo XXVI. quarta LV. desunt. Latitudinis quoq; motui scrup. secundum unum, tertia II. quarta XLII. abundat. Itaq; motus Lunæ æqualis quo differt à motu terrestri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI. XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitudinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

Anni		MOTVS					Anni		MOTVS				
1		2	9	37	22	36	31		0	58	18	40	48
2		4	19	14	45	12	32		3	7	56	3	25
3		0	28	52	7	49	33		5	17	33	26	1
4		2	38	29	30	25	34		1	27	10	48	38
5		4	48	6	53	2	35		3	36	48	11	14
6		0	57	44	15	38	36		5	46	25	33	51
7		3	7	21	38	14	37		1	56	2	56	27
8		5	16	59	0	51	38		4	5	40	19	3
9		1	26	36	23	27	39		0	15	17	41	40
10		3	36	13	46	4	40		2	24	55	4	16
11		5	45	51	8	40	41		4	34	32	26	53
12		1	55	28	31	17	42		0	44	9	49	29
13		4	5	5	53	53	43		2	53	47	12	5
14		0	14	43	16	29	44		5	3	24	34	42
15		2	24	20	39	6	45		1	13	1	57	18
16		4	33	58	1	42	46		3	22	39	19	55
17		0	43	35	24	19	47		5	32	16	42	31
18		2	53	12	46	55	48		1	41	54	5	8
19		5	2	50	9	31	49		3	51	31	27	44
20		1	12	27	32	8	50		0	1	8	50	20
21		3	22	4	54	44	51		2	10	46	12	57
22		5	31	42	17	21	52		4	20	23	35	33
23		1	41	19	39	57	53		0	30	0	58	10
24		3	50	57	2	34	54		2	39	38	20	46
25		0	0	34	25	10	55		4	49	15	43	22
26		2	10	11	47	46	56		0	58	53	5	59
27		4	19	49	10	23	57		3	8	30	28	35
28		0	29	26	32	59	58		5	18	17	51	12
29		2	39	3	55	36	59		1	27	45	13	48
30		4	48	41	18	12	60		3	37	22	36	25

Motus

Motus Lunæ in diebus & sexagenis dierum & scrupul.

Dies			MOTVS			
1		0	12	11	26	41
2		0	24	22	53	23
3		0	36	34	20	4
4		0	48	45	46	46
5		1	0	57	13	27
6		1	13	8	40	9
7		1	25	20	6	50
8		1	37	31	33	32
9		1	49	43	0	13
10		2	1	54	26	55
11		2	14	5	53	36
12		2	26	17	20	18
13		2	38	28	47	0
14		2	50	40	13	41
15		3	2	51	40	22
16		3	15	3	7	4
17		3	27	14	33	45
18		3	39	26	0	27
19		3	51	37	27	8
20		4	3	48	53	50
21		4	16	0	20	31
22		4	28	11	47	13
23		4	40	23	13	54
24		4	52	34	40	36
25		5	4	46	7	17
26		5	16	57	33	59
27		5	29	9	0	40
28		5	41	20	27	22
29		5	53	31	54	3
30		6	5	43	20	45

Dies			MOTVS			
31		6	17	54	47	26
32		6	30	6	14	8
33		6	42	17	40	49
34		6	54	29	7	31
35		7	6	40	34	12
36		7	18	52	0	54
37		7	31	3	27	35
38		7	43	14	54	17
39		7	55	26	20	58
40		8	7	37	47	40
41		8	19	49	14	21
42		8	32	0	41	3
43		8	44	12	7	44
44		8	56	23	34	26
45		9	8	35	1	7
46		9	20	46	27	49
47		9	32	57	54	30
48		9	45	9	21	12
49		9	57	20	47	53
50		10	9	32	14	35
51		10	21	43	41	16
52		10	33	55	7	58
53		10	46	6	34	40
54		10	58	18	1	21
55		11	10	29	28	2
56		11	22	40	54	43
57		11	34	52	21	25
58		11	47	3	48	7
59		11	59	15	14	48
60		12	11	26	41	31

Motus anomaliæ lunaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni			MOTVS			
1		1	28	43	9	7
2		2	57	26	18	14
3		4	26	9	27	21
4		5	54	52	36	29
5		1	23	35	45	36
6		2	52	18	54	43
7		4	21	2	3	50
8		5	49	45	12	58
9		1	18	28	22	5
10		2	47	11	31	12
11		4	15	54	40	19
12		5	44	37	49	27
13		1	13	20	58	34
14		2	42	4	7	41
15		4	10	47	16	48
16		5	39	30	25	56
17		1	8	13	35	3
18		2	36	56	44	10
19		4	5	39	53	17
20		5	34	23	2	25
21		1	3	6	11	32
22		2	31	49	20	39
23		4	0	32	29	46
24		5	29	15	38	54
25		0	57	58	48	1
26		2	26	41	57	8
27		3	55	25	6	15
28		5	24	8	15	23
29		0	52	51	24	30
30		2	21	34	33	37
31		3	50	17	42	44
32		5	19	0	51	52
33		0	47	44	0	59
34		2	16	27	10	6
35		3	45	10	19	13
36		5	13	53	28	21
37		0	42	36	37	28
38		2	11	19	46	35
39		3	40	2	55	42
40		5	8	46	4	50
41		0	37	29	13	57
42		2	6	12	23	4
43		3	34	55	32	11
44		5	3	38	41	19
45		0	32	21	50	26
46		2	1	4	59	33
47		3	29	48	8	40
48		4	58	31	17	48
49		0	27	14	26	55
50		1	55	57	36	2
51		3	24	40	45	9
52		4	53	23	54	17
53		0	22	7	3	24
54		1	50	50	12	31
55		3	19	33	21	38
56		4	48	16	30	46
57		0	16	59	39	53
58		1	45	42	49	0
59		3	14	25	58	7
60		4	43	9	7	15

Motus

Motus anomaliæ lunaris in diebus sexagenis & scrupul.

Dies		MOTVS			
1	0	13	3	53	56
2	0	26	7	47	53
3	0	39	11	41	49
4	0	52	15	35	46
5	1	5	19	29	42
6	1	18	23	23	39
7	1	31	27	17	35
8	1	44	31	11	32
9	1	57	35	5	28
10	2	10	38	59	25
11	2	23	42	53	21
12	2	36	46	47	18
13	2	49	50	41	14
14	3	2	54	35	11
15	3	15	58	29	7
16	3	29	2	22	4
17	3	42	6	17	0
18	3	55	10	10	57
19	4	8	14	4	53
20	4	21	17	58	50
21	4	34	21	52	46
22	4	47	25	46	43
23	5	0	29	40	39
24	5	13	33	34	36
25	5	26	35	28	32
26	5	39	41	22	29
27	5	52	45	16	25
28	6	5	49	10	22
29	6	18	53	4	18
30	6	31	56	58	15

Dies		MOTVS			
31	6	45	0	52	11
32	6	58	4	46	8
33	7	11	8	40	4
34	7	24	12	34	1
35	7	37	16	27	57
36	7	50	20	21	54
37	8	3	24	15	50
38	8	16	28	9	47
39	8	29	32	3	43
40	8	42	35	57	40
41	8	55	39	51	36
42	9	8	43	45	33
43	9	21	47	39	29
44	9	34	51	33	26
45	9	47	55	27	22
46	10	0	59	21	19
47	10	14	3	15	15
48	10	27	7	9	12
49	10	40	11	3	8
50	10	53	14	57	5
51	11	6	18	51	1
52	11	19	22	44	58
53	11	32	26	38	54
54	11	45	30	32	51
55	11	58	34	26	47
56	12	11	38	20	44
57	12	24	42	14	40
58	12	37	46	8	37
59	12	50	50	2	33
60	13	53	3	56	30

Motus

Motus latitudiniuis Lunæ in annis et sexagenis annorum.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	2	28	42	45	17	31	4	50	5	23	57
2	4	57	25	30	34	32	1	18	48	9	14
3	1	26	8	15	52	33	3	47	30	54	32
4	3	54	51	1	9	34	0	16	13	39	48
5	0	23	33	46	26	35	2	44	56	25	6
6	2	52	16	31	44	36	5	13	39	10	24
7	5	20	59	17	1	37	1	42	21	55	41
8	1	49	42	2	18	38	4	11	4	40	58
9	4	18	24	47	36	39	0	39	47	26	16
10	0	47	7	32	53	40	3	8	30	11	33
11	3	15	50	18	10	41	5	37	12	56	50
12	5	44	33	3	28	42	2	5	55	42	8
13	2	13	15	48	45	43	4	34	38	27	25
14	4	41	58	34	2	44	1	3	21	12	42
15	1	10	51	19	20	45	3	32	3	58	0
16	3	39	24	4	37	46	0	0	46	43	17
17	0	8	6	47	54	47	2	29	29	28	34
18	2	36	49	35	12	48	4	58	12	13	52
19	5	5	32	20	29	49	1	26	54	59	8
20	1	34	15	5	46	50	3	55	37	44	26
21	4	2	57	51	4	51	0	24	28	29	44
22	0	31	40	36	21	52	2	53	3	15	1
23	3	0	23	21	38	53	5	21	46	0	18
24	5	29	6	6	56	54	1	50	28	45	36
25	1	57	48	52	13	55	4	19	11	30	53
26	4	26	31	37	30	56	0	47	54	16	10
27	0	55	14	22	48	57	3	16	37	1	28
28	3	23	57	8	5	58	5	45	19	46	45
29	5	52	39	53	22	59	2	14	2	32	2
30	2	21	22	38	40	60	4	42	45	17	21

Motus

Motus latitudinis Lunæ in diebus ſexagenis & ſcrupul. dierũ.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	13	13	45	39	31	6	50	6	35	20
2	0	26	27	31	18	32	7	3	20	20	59
3	0	39	41	16	58	33	7	16	34	6	39
4	0	52	55	2	37	34	7	29	47	52	18
5	1	6	8	48	16	35	7	43	1	37	58
6	1	19	22	33	56	36	7	56	15	23	37
7	1	32	36	19	35	37	8	9	29	9	16
8	1	45	50	5	14	38	8	22	42	54	56
9	1	59	3	50	54	39	8	35	56	40	35
10	2	12	17	36	33	40	8	49	10	26	14
11	2	25	31	22	13	41	9	2	24	11	54
12	2	38	45	7	52	42	9	15	37	57	33
13	2	51	58	53	31	43	9	28	51	43	13
14	3	5	12	39	11	44	9	42	5	28	52
15	3	18	26	24	50	45	9	55	19	14	31
16	3	31	40	10	29	46	10	8	33	0	11
17	3	44	53	56	9	47	10	21	46	45	50
18	3	58	7	41	48	48	10	35	0	31	29
19	4	11	21	27	28	49	10	48	14	17	9
20	4	24	35	13	7	50	11	1	28	2	48
21	4	37	48	58	46	51	11	14	41	48	28
22	4	51	2	44	26	52	11	27	55	34	7
23	5	4	16	30	5	53	11	41	9	19	46
24	5	17	30	15	44	54	11	54	23	5	26
25	5	30	44	1	24	55	12	7	36	51	5
26	5	43	57	47	3	56	12	20	50	36	44
27	5	57	11	32	43	57	12	34	4	22	24
28	6	10	25	18	22	58	12	47	18	8	3
29	6	23	39	4	1	59	13	0	31	53	43
30	6	36	52	49	41	60	13	13	45	39	22

Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; contingit, demonstratio. Cap. v.

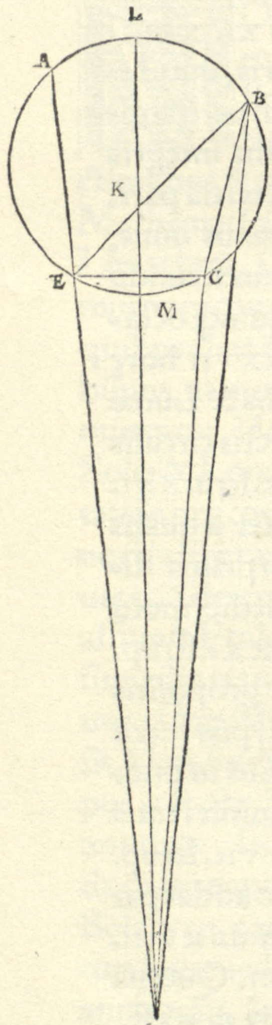
MOtus Lunæ æquales, prout usq; in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modū epicycli demonstrabimus, & primū eam quæ in coniunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorū Lunarium. Quam etiā uiam ab illis sic nobis præparatā sequemur, capiemusq; tres eclipses à Ptolemæo diligēter obseruatas, quibus alias quoq; tres nō minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expositi, si recte se habeant examinentur. Vtemur autem in eorū explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab æqinoctij Verni loco tanquā æqualibus, imitatiōe priscorū. Quoniā diuersitas, quę propter inæqualē æquinoctiorū præcessionem contingit, in tam breui tempore, quamuis etiā decem annorū non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigesimo die transacto mensis Pauni secundū Ægyptios: annorum uero Christi erat centesimus trigesimustertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitq; tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediā noctem, Alexandriæ, sed Fruenburgi siue Cracouiæ fuisset hora una, cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus Sole XIII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuisse ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autē anno Christi CXXXIIII. XIII. Calend. Nouēbris, & defecit à Septentriōe per dextantē diametri sui, cuius mediū erat una hora æqnoctiali Alexandrię. Cracouiæ aūt duabus horis ante mediū noctis, Sole existēte in XXV. gradu, & sextante signi Librę, sed medio motu in XXVI. XLIII. eiusdē. Tertia quoq; eclipsis erat anno XX. Adriani trāsactis XIX. diebus Pharmuthi mēsis octaui Ægyptiorū. Annorum Christi

CXXXV.

CXXXV. VI. Martij transacto, deficiente rursus à Septentrione Luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracouiæ tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoq; tũc Sol in XIIII. grad. & XII. pte Pisciũ, medio motu in XI. XLIIII Piscium. Patet autem quòd in medio spacio temporis, quod erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparẽte (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes & LV scrupula. Et à secũda ad tertiã part. CXXXVII. scrup. LV. Erat autẽ in priori interuallo annus unus, dies CLXVI. horæ æquales XXIII. cũ dodrante unius secundũ apparentiam, sed examinatim horæ XXIII. cum quinq; octauis. In secunda uero distantia annus unus, dies CXXXVII horę quinq; simpliciter, exacte uero horæ V. S. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. scru. XXXVII. & anomaliæ grad. CX. scru. XXI. In secundo interuallo Solis & Lunæ motus similiter æqualis part. CXXXVII. scrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima distantia partes CX. scrup. XXI. epicycli subtrahunt medio motu Lunæ partes VII. scrup. XLII. In secunda partes LXXXI. scrup. XXXVI. addunt partem unam, scrup. XXI. His sic propositis describatur Lunaris epicyclus A B C, in quo prima eclypsis fuerit in A, altera in B, ac reliqua in C, quo etiã ordine superius in præcedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit A B circumferentia part. CX. scrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII. scrup. XLII. B C uero partium LXXXI. scrup. XXXVI. quæ addat partem unam, scrup. XXI. erit reliqua circuli C A partium CLXVIII. scrup. III. adiectiua, quæ restant partes VI. scrup. XXI. Quoniã uero summa absis epicycli in B C & C A circumferentijs non est, cum adiectiuæ sint & semicirculo minores, necessarium est illã in A B reperiri. Accipiamus igitur D cẽtrũ terrę, circa quod epicyclus æqualiter feratur, unde agãtur lineæ ad signa eclipsium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes VII. XLII. signiferi subtendit, erit angulus A D B partium VII. XLII. qualium CLXXX. sunt duo recti, sed qualium CCCLX. duo recti fuerĩt, erit angulus ipse part. XV. scru. XXIIII.

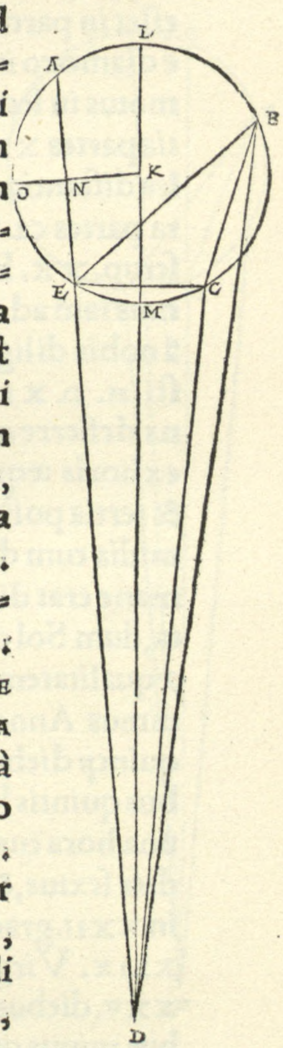
D ij & angu-

& angulus A E B ad circumferentiam est similium partium CX. XXI. exterior existẽs trianguli B D E. Datˉ ergo E B D angulus partium XCIIII. scrup. L VII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, estq; D E partium 147396. B E partium 26798. quarum dimetiens circuli triangulum circumscribentis fuerit ducentorum milium. Rursus quoniam A E C circumferentia comprehendit in signifero partes VI. scrup. XXI. erit angulus qui sub E D C partium VI. scrup. XXI. qualium CLXXX. sunt duo recti: qualium uero CCCLX. duo sunt recti, erit ipse partium XII. scrup. XLII. qualium etiam qui sub A E C, angulus est CXCI. L VII. & ipse exterior existens trianguli C D E, ex ipso D angulo tertium E C D, relinquit partium earundem CLXXIX. scrupu. XV. dantur ergo latera D E partium 199996. C E partium 22120. qualium sunt 200000. dimetiens circuli circumscribẽtis. Sed qualium erat D E partium 147396, talium est C E, 16302. qualium etiam B E, 26798. Cum ergo rursus in triangulo B E C, duo latera B C, C D data sint, & angulus E partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia B C, habebimus etiam tertium E C latus ex demonstratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipsa B C subtendẽs LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq; cæteræ ad datam rationem talium partium E D 1072684. & C E 118637. & ipsius C E circũferentia part. LXXII. scrup. prima XLVI. secunda X. Sed C B A circumferentia ex præstructione partiũ erat CLXVIII. III. reliqua ergo E A partiũ est XCV. scrup. primorũ XVI. secũdorũ L. & eius subtensa part. 147786. Hinc tota A E D linea earundem partium 1220460. Quoniã uero E A segmentum minus est semicirculo, non erit in ipso centrum epicycli, sed in reliquo A B C E. Sit ergo



ipsum K

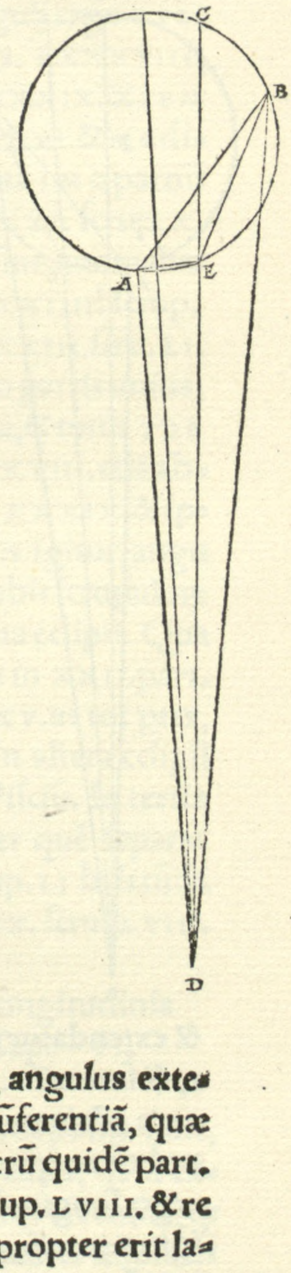
ipsum K,& agatur per utrasq; absides D M, K L, sitq; L suprema ab sis, infima M. Manifestū est autem per XXX. theorema tertij Euclidis, quod rectangulū contentum sub A D E æquale est ei quod sub L D M continetur. Cum autem L M dimetiens circuli diuidue secetur in K, cui addatur in directum D M, erit quod sub L D M rectangulum, cum eo quod ex K M quadrato æquale ei quod ex D K, datur ergo longitudine D K partium 1148556. qualium est L K centenum milium: & propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part. 8706. quæ ex centro est epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipsi A D. Quoniā igitur K D, D E, E A, rationem habent ad inuicem datam in partibus, quibus L K est centenum millium, & N E dimidia ipsius A E, partium est earundem 73893. Tota ergo D E N partium est 1146577. At in triangulo D K N, duo latera D K, N D sunt data, & angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium LXXXVI, scrup. primorum XXXVIII.s. totidemq; M E O circumferentia, & L A O reliqua semicirculi partium XCIII. scrup. XXI.s. à qua sublata O A dimidia ipsius A O E part. XLVII. scrup. XXXVIII.s. manet residua L A part. XLV. scrup. XLIII. quæ est distantia Lunæ à summa abside epicycli in primo deliquio siue anomalia. Sed tota A B partium erat CX. scrup. XXI. reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium est LXIIII. scrup. XXXVIII. & tota L B C, partiū CXLVI. scrup. XIIII. ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perspicuum erit, quòd cum angulus D K N sit part. LXXXVI. scrup. XXXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, relinquitur angulus qui sub K D N part. III. scrup. XXII. à recto, quæ est prosthaphæresis, quam addit anomalia in prima eclipsi. Totus autē angulus A D B erat partiū VII. scrup. XLII. reliquus ergo L D B partes habet IIII. scrup. XX. quæ minuūtur ab æquali motu Lunæ in secūda eclipsi ad L B circumferētiā. Et quoniā B D C angulus erat



part. I. XXI. & reliquus ergo CDM, remanet part. II. scru. XLIX. ablatiua prosthaphæresis ipsius LBC, circumferentiæ in tertia eclipsi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc est K centri in prima eclypsi part. IX. scrup. LIII. Scorpij, eo quòd apparẽs eius locus esset in partibus XIII. scrup. XV. Scorpij, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro posidebat, ac eodem modo medius Lunę motus in secunda eclipsi habebat partes XXIX. s. Arietis. In tertia partes XVII. scrup. IIII. Virginis. Lunares quoq; à Sole æquales distantiæ in prima partes CLXXXVII. scrup. XXXIII. in altera partes CLXXXII. scrup. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. scrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo secuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiã à nobis diligentissime sunt obseruata. Primum erat anno Christi M. D. XI. sex diebus mẽsis Octobris transactis, cœpitq; Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & restituta est in integrum duabus horis, & tertia post medium noctis, sicq; medium eclipsis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ post medium noctis, cuius mane erat dies septimus in Nonis Octobris, defecitq; Luna tota, dum Sol esset in XXII. grad. XXV. scru. Libræ, sed secundũ æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secũdam eclipsim notauimus Anno Christi M. D. XXII. mense Septembri, elapsis quinq; diebus, totam quoq; deficiẽtem, cuius initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, sed eius mediũ una hora cum triente post mediam noctem, quam sequebatur dies sextus, & ipse octauus ante Idus Septembris, erat autẽ Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, sed æqualiter in XXIII. scru. XLIX. Virginis. Tertiam quoq; anno Christi M. D. XXIII. XXV. diebus Augusti mensis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ post mediam noctem, & mediũ tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecima parte horæ post mediam noctẽ imminẽte iam die septimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. scrup. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. scrup. Virginis. Et hic quoq; manifestum est, quòd distantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipsi ad secũdam fuerit partium CCCXXIX.

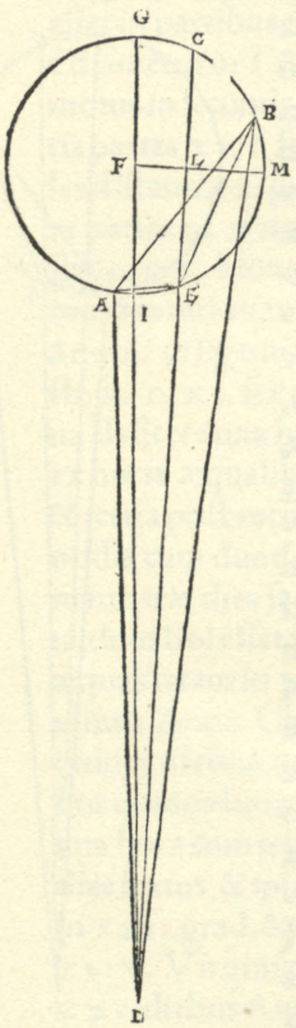
scrup.

ſcrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. ſcrup. IX. Tempus autē à prima eclipſi ad ſecundam eſt annorū æqualium decem, dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ ſecundum apparēs tempus, ſed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decima quinta parte. A ſecunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cū uncia, ſed tempore æquali horæ III. ſcrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. ſcrup. XLVII. & anomaliæ grad. CCL. ſcrup. XXXVI. auferentis ab æquali motu partes ferè quinque. In ſecūdo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium. CCCLXVI. ſcrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. ſcrup. XLIII. adijcientis medio motui partes. II. ſcru. LIX. Sit iam epicyclus A B C, & ſit A locus Lunę in medio primi deliquij, B in ſecundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc eſt, ſuperne in præcedētia, inferne ad conſequentia. Et A C B circumferentia partium CCL. ſcrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinque in prima temporis diſtantia. Circumferentia uero B A C ſit partiū CCCVI. ſcrup. XLIII. adijciens medio motui Lunæ partes II. ſcrup. LIX. & reliqua A C. part. CXCVII. ſcru. XIX. reliquas auferet partes II. ſcrup. I. Quoniā uero ipſa A C maiòr eſt ſemicirculo, & eſt ablatiua, neceſſe eſt in ipſa ſummam abſidē comprehendi. Capiatur ergo ex aduerſo D cētrū terræ, & cōnectātur A D, D B, D E C, A B, A E, E B. Quoniam igitur trianguli D B E, angulus exterior C E B datā part. LIII. ſcrup. XVII. iuxta C B circūferentiā, quæ reliqua eſt circuli ex B A C, & angulus B D E ad centrū quidē part. II. ſcrup. LIX. ſed ad circumferentiam part. V. ſcrup. LVIII. & reliquus ergo E B D, partiū XLVII. ſcru. XVIII. Quapropter erit latus B E part. 1042. & latus D E part. earundē 8024. quarum quæ



ex centro

ex centro circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A E C angulus partiū eſt CXCVII. ſcrup. XIX. circumferentia A C B conſtitutus, & qui ſub A D C partiū eſt II. ſcrup. II. ut ad centrū, ſed ut ad circumferentiā part. IIII. ſcru. II. reliquus ergo, q ſub



D A E trianguli partium eſt CXCIII. ſcrup. XVII. quarū CCCLX. ſunt duo recti. Sunt ergo latera q̊q; data in partibus, quibus quæ ex centro circūſcribentis triangulum A D E, eſt 10000. A E part. 702. D E partium 19865. ſed quarū D E partiū eſt 8024. earū eſt A E part. 283. quarū etiā erat E B part. 1042. Habebimus ergo rurſus triangulū A B E, in quo duo latera A E & E B data ſunt, & angulus qui ſub A E B part. CCL. ſcrup. XXXVI. quibus CCCLX. ſunt duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorū planorū, erit etiā A B earundē part. 1227. quarum E B partiū 1042. Sic igitur harū triū linearum A B, E B, & E D lucrati ſumus rationem, per quā etiā conſtabunt in partibus quibus quæ ex cētro eſt epicycli decē milliū, quarū etiā A B capit 16323. E D 106751. E B 13853. unde etiā E B circumferentia dat part. LXXXVII. ſcrup. XLI. quæ cum B C colligit totā E B C part. CXL. ſcrup. LVIII. cuius ſubtenſa C E partiū eſt 18851. & tota C E D part. 125602. Exponatur iam centrū epicycli, quod neceſſario cadet in E A C ſegmētum. tanq; maius ſemicirculo, ſitq; F, & extendatur D I F G, in rectam lineam per utraſq; abſides infimā I, & ſummā G. Manifeſtū eſt iterū, quòd rectangulū quod ſub C D E cōtinetur, æquale eſt ei quod ſub G D I, quod autē ſub G D I, unà cū eo quod F I æquale eſt ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partiū 116226, quarū F G eſt 10000, quarū igitur partiū D F eſt centenū milliū, erit F G partiū 8604. conſentaneū ei, quod à pleriſq; alijs qui à Ptolemæo nos præceſſerūt

proditum

proditũ inuenimus. Excitetur iam ex cẽtro F ipſi E C ad angulos rectos, quæ ſit F L, & extẽdatur in rectã lineam F L M, ſecabitq; bifariã C E in L ſigno. Quoniã igitur E D recta linea part. 106751. & dimidia C E, hoc eſt L E, part. 9426. erit tota D F L 116177. quarũ F G eſt 10000. quarum etiam D F eſt 116226. Trianguli ergo D F L, duo latera D F, & D L data ſunt, datur q̊q; D F L part. LXXXVIII. ſcrup. XXI. & reliquus F D L partis unius, ſcrup. XXXIX. & I E M circumferentia ſimiliter partiũ LXXXVIII. ſcrup. XXI. & M C dimidia ipſius E B C part. LXX. ſcrup. XXIX. erit tota I M C partiũ CLVIII. ſcrup. L. & reliqua ſemicirculi G C partiũ XXI. ſcrup. X. Et hæc erat diſtantia Lunæ ab apogæo epicycli, ſiue anomaliæ locus in tertia eclipſi, & G B C in ſecunda partiũ LXXIIII. ſcrup. XXVII. ac tota G B A in prima colligit partes CLXXXIII. ſcru. LI. Rurſus in tertia eclipſi I D E angulus, ut in centro partis unius, ſcrup. XXXIX. quæ proſthaphæreſis eſt ablatiua, & totus I D B angulus in ſecunda eclipſi partiũ IIII. ſcrup. XXXVIII. etiã ablatiua proſthaphæreſis, ipſa enim ex G D C part. I. XXXIX. & ipſius C D B part. II. ſcrup. LIX. cõſtituitur: & reliquus igitur angulus à toto A D B part. quinq;, & eſt A D I, qui remanebit ſcrupulorũ primorũ XXII. quæ adijciũtur æqualitati in prima eclipſi. Quapropter locus æqualis Lunæ in prima eclipſi erat in XXII. part. III. ſcrup. Arietis: apparẽtiæ uero XXII. ſcrup. XXV. ac tot p̃tes, q̊t Sol ex oppoſito Libræ cõtinebat. Ita quoq; in altera eclipſi medius Lunæ motus erat in partibus XXVI. L. Piſciũ. In tertia uero XIII. Piſcium. Ac Lunaris medius motus per quẽ ſeparat ab annuo terræ in prima eclipſi part. CLXX. ſcrup. LI. In ſecũda partes CLXXXII. ſcru. LI. In tertia partes CLXXIX. ſcru. LVIII.

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ expoſita ſunt comprobatio. Cap. VI.

EX his etiã quæ in lunaribus deliquijs expoſita ſunt, licebit experiri. An Lunæ motus æquales, q̊s iã expoſuimus, recte ſe habeant. Oſtenſum eſt enim, q; in ſecunda primarũ eclipſium, erat lunaris à Sole diſtantia part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Anomaliæ part. LXIIII.

ſcrup. XXXVIII. In ſecunda uero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunæ motus à Sole part. CLXXXII. ſcrup. L. anomaliæ part. LXXIIII. ſcru. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi ſunt mēſes XVII. CLXVI. ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoq; motus reiectis circulis integris partes nouem, ſcrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod interceſsit ab anno decimonono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecūda & duabus horis ante medium noctis, quā dies menſis ſecutus eſt tertius, uſq; ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum uigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cū æquatū fuerit, ſunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres. ſcrup. XXXIIII. In quo tempore poſt completas reuolutiones menſium decemſeptem milium centum & LXV. æqualium ſecundum Hipparchum & Ptolemæum fuiſſent partes CCCLVIIII. ſcrup. XXXVIII. Anomaliæ uero ſecundū Hipparchum partes IX. ſcrup. XXXIX. ſed ſecundum Ptolemęum part. IX. ſcrup. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima XXVI. anomaliæ ſcrup. prima XXXVIII. quæ noſtris accreſcunt conſentiuntq; numeris, quos expoſuimus.

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.

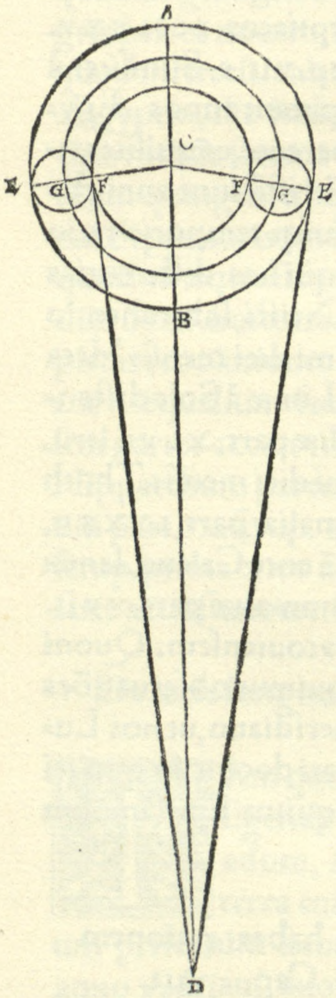
IAm quoq; eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda ad annorum conſtituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuiq; placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracouienſi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXII. ſimpliciter, exacte uero horas XXI. ſcru. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundū numerationē noſtrā partes CCCXXXII. ſcr. XLIX. Anomalię part. CCXVII. ſcru. XXXII. Quę cum ab-

cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipsi reperta fuerũt, utrunq; à specie sua, relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. scrup. LVIII. Anomaliæ CCVII. scrup. VII. ad principiũ annorũ Christi in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rursus ad hoc Christi principium sunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies CXCIIII. s. quæ faciut annos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII. s. examinatim uero horas XII. scrup. VII. s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatẽ Christi supputant annos Ægyptios CCCXXIII. dies CXXX. s. tempore apparente, exquisite uero horas XII. scrup. XIIII. Et à Cæsare ad Christũ sunt anni Ægyptij XLV. dies XII. in quo consentit utriusq; temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporũ cõcernũt, subduxerimus à locis Christi, subtrahendo singula singulis, habebimus ad meridiẽ primi diei mensis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole distantiam, partiũ XXXIX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. XLVI. scru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei mensis Thoth Lunã à Sole part. CCCX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. LXXXV. scrup. XLI. Ac Iulij Cæsaris ad mediã noctẽ ante Calend. Ianuarij Lunã à Sole part. CCCL. scru. XXXIX. Anomaliæ part. XVII. scrup. LVIII. Omnia hæc ad meridianũ Cracouiensem. Quoniam Fruẽburgum, ubi plerunq; nostras habuimus obseruatiões ad ostia Istolæ fluuij posita, huic subest meridiano, ut nos Lunæ Solisq; defectus utrobiq; simul obseruati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata est, continetur.

De secunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad secundum. Cap. VIII.

SIc igitur Lunæ motus æquales cũ prima eius differentia demonstrati sunt. Inquirendũ nobis iam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundũ, ac uterq; ad distantiam centri terræ. Inuenitur aũt maxima, ut diximus, in medijs quadraturis differentia, quãdo Luna diuidua est crescens uel decrescens, quæ ad septem gradus,

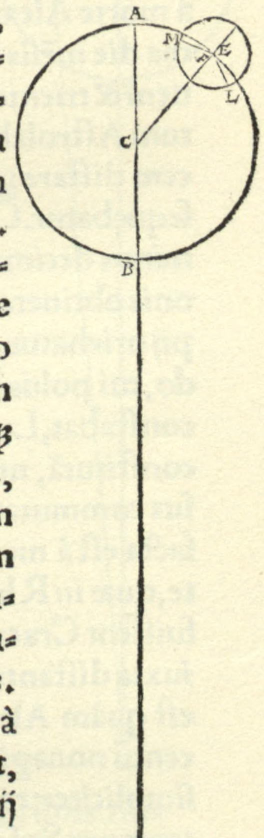
& duas tertias se effert, ut etiam habent priscorum adnotatio=nes. Obseruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset, idq; circa contactũ lineæ egredientis à centro terræ, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa Luna tunc existente circa nonagesimũ gradum signiferi ab ortu uel occasu sum=ptum cauebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tũc enim, qui per uerticem horizontis est, circulus ad angulos rectos zodiacum dispe=scit, nec admittit aliquam lõgitudinis cõmutationem, sed tota in latitudinem ca=dit. Proinde artificio instrumenti Astro=labici acceperunt locum Lunę ad Solem, facta collatione inuenta est Luna differẽs ab æqualitate septem (ut diximus) gradibus, & duabus tertijs unius loco quinq; graduum. Describatur iam epicyclus A B, centrũ eius sit C, & à centro terræ quod sit D, extendatur recta linea D B C A, apogæũ epicycli sit A, perigæũ B. Et agatur tangẽs epicyclũ D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangẽte est prosthaphæresis maxima, q̃ sit in ꝓposito part. VII. scrup. XL. quibus etiã est angulus B D E, & qui sub C E D rectus est, nẽpe in cõtactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 1334. quarũ quę ex cẽtro C D est 10000. At in plena sitiẽteq; Luna erat lõge minor, partiũ siquidẽ earundẽ 861. ferè. Resece=tur C E, & sit C F partiũ 860. erit in eodem centro F circumcurrẽs, quam Luna noua agebat, atq; plena, & reliqua F E igitur partiũ 474. erit dimetiẽs epicycli secũdi, & bifariã sectione in G centrũ ipsius, & tota C F G partiũ 1097. ex centro circuli, quem epicycli secundi centrũ descripsit. itaq; cõstat ratio ipsorũ C G ad G E, uti 1097 ad 237. qualium partium erat C D decem milium.



De re

De reliqua differentia, qua Luna à summa abside epi cycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. IX.

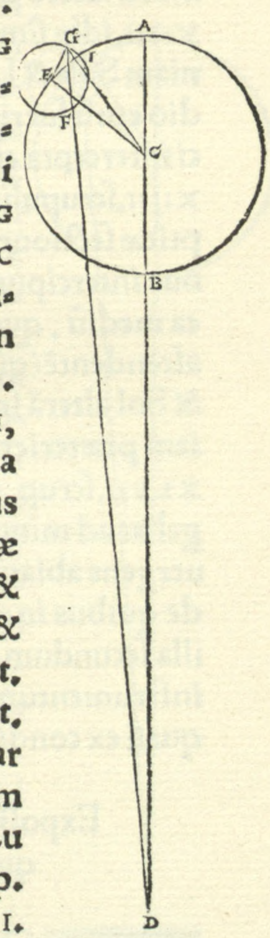
PEr hanc quoq; epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipso epicyclo suo primo inæqualiter moueatur, cuius maxima differentia cõtingit, quando curuatur in cornua, uel gibbosa, ac semiplena orbe existit. Sit rursus epicyclus ille primus, quem epicycli secundi centrum medio modo descripserit AB, centrum eius C, summa absis A, infima B. Capiatur ubilibet in circumferentia E signum, & coniungantur CE, fiat autem CE ad EF, ut 1097 ad 237. & in E cẽtro: distãtia autem EF describatur epicyclium secũdum, & agantur utrobiq; tangentes ipsum rectæ lineæ CL, CM. Sitq; motus epicyclij parui ex A in E, hoc est superne in præcedẽtia, Luna uero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quòd cum æqualis fuerit motus AE, ipsi tamen æqualitati epicyclium secundum per FL, cursum suum addit EL circumferentiã, atq; per MF minuit. Quoniam uero in triangulo CEL, ad L angulus rectus est, & EL partium 237. quarum erat CE 1097. Quarum igitur ipsa CE fuerit decem milium, erit EL 2160. quæ per Canonem subtendit angulum ECL partiũ XII. scrup. XXVIII. æqualem ipsi MEF, cum sint trianguli similes & æquales. Et tanta est maxima differentia, qua Luna uariat à summa abside epicycli primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio destiterit à linea medij motus terræ ante & pone partibus XXXVIII. scrup. XLVI. Ita sanè manifestum est, quòd sub media Solis & Lunæ distantia graduum XXXVIII. scru. XLVI. ac totidem à media hinc inde oppositione contingunt hæ maximæ prosthaphæreses.



Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonstretur. Cap. x.

HIs omnibus ita prouisis, uolumus iam ostẽdere, quo modo ex æqualibus illis Lunæ motibus propositis apparens æqualisq; motus discutiatur, graphica ratione, exemplũ sumentes ex obseruatis Hipparchi, quo simul doctrina per experimentũ cõprobetur. Anno igitur à morte Alexãdri centesimo nonagesimo septimo, decimaseptima die mẽsis Pauni, qui decimus est Ægyptiorũ, horis diei nouem & triente transactis in Rhodo. Hipparchus per instrumentum Astrolabicũ Solis & Lunæ obseruatione inuenit à se inuicem distare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem sequebatur. Cumq; arbitraretur Solis locũ esse in XI. partibus minus decima Cancri: consequens erat Lunam XXIX. grad. Leonis obtinere. Quo etiã tempore uigesimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento constabat, Lunam circa nonagesimũ gradũ signiferi à finiente constitutã, nullam tunc uel certe insensibilem in longitudine uisus commutationẽ admisisse. Quoniam uero hæc consideratio facta est à meridie illius decimiseptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo respondent quatuor horis æquinoctialibus, fuissent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & sexta pars horæ, iuxta distantiam qua Rhodos sextante horario propior nobis est quàm Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centũ nonagintasex, dies CCLXXXVI. horæ tres cũ sexta parte simpliciter: regulariter autẽ horæ III. cum triente quasi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. scrup. III. Cancri peruenit, apparente uero ad X. grad. XL. scrup. Cancri, unde apparet Lunam secundum ueritatẽ in XXVIII. grad. XXXVII. scrup. Leonis fuisse. Erat autẽ æqualis Lunæ motus secundũ menstruã reuolutionẽ in partibus XLV. scrup. V. Anomaliæ à summa abside part. CCCXXXIII. secundũ numerationem nostram. Hoc exemplo proposito describamus epicyclum primum AB, centrum

eius C, dimetiens A C B. quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, sitq; A B D, capiatur etiam in epicyclo circumferentia A B E partium CCCXXXIII. & coniungantur C E, quæ resecetur in F, ut sit E F partium 237. quarum E C est 1097. & facto in E centro distantia E F describat̃ epicycli epicyclium F G. Sitq; Luna in G signo. Circumferentia autem F G partium XC. scrup. X. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. XLV. scrup. V. & connectantur C G, E G, D G. Quoniam igitur trianguli C E G, dantur duo latera C E partium 1097. & E G 237. æqualis ipsi E F cum angulo G E C partium XC scrup. X. Dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus C G partium earundem 1123. & angulus qui sub E C G partium XII. scrup. XI. quibus constat etiam circumferentia E I, ac prosthaphæresis adiectiua anomaliæ: sitq; tota A B E G, partium CCCXLV. scrup. XI. & reliquus G C A, angulus partium XIIII. scrup. XLVIIII. ueræ distantiæ lunaris à summa abside epicycli A B, & angulus B C G partium CLXV. XI. Quapropter & trianguli G D C duo quoq; latera data sunt G C part. 1123. quarũ C D sunt decẽ miliũ, & G C D angulus part. CLXV. XI. Habebimus etiã ex his angulũ C D G partis unius, scrup. primorũ XXIX. & ꝓsthaphæresim quæ medio motui Lunæ addebat, ut esset uera Lunæ distãtia à medio motu Solis part. XLVI. scrup. XXXIIII. & locus eius apparẽs in XXVIII. XXXVII. Leonis. distans à uero loco Solis part. XLVII. scru. LVII. deficiẽtibus ab Hipparchi cõsideratiõe scrup. primis nouem. Verũ ne q̃s ꝓpterea, uel illius inq̃sitionẽ, uel nostrũ fefellisse numerũ suspicet̃, q̃uis id modicũ sit, ostendemus tñ, nec illũ, nec nos errorẽ cõmisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarẽ obliquũ esse circulũ, quẽ ipsa seq̃tur, fatebimur etiã in signifero aliq̃d lõgitudini diuersitatis efficere maxĩe circa media loca, q̃ int̃ utrosq; limites Boreũ & Austrinũ & utrasq; eclipticas sunt sectiões, eo ferè modo, ut int̃ obliq̃tatẽ signiferi



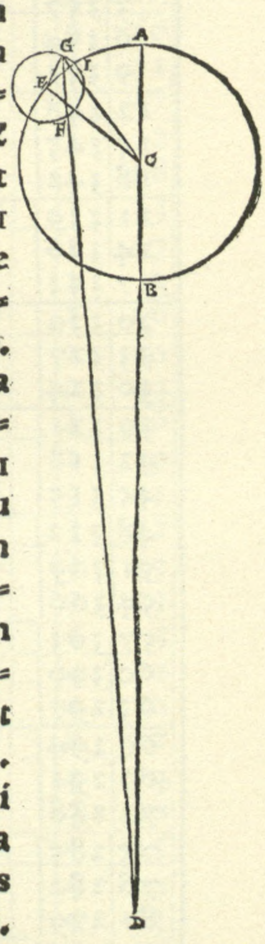
ſigniferi & æquinoctialē circulum, quemadmodū circa diei naturalis inæqualitatē expoſuimus. Ita quoq; ſi ad orbem Lunæ, quē Ptolemæus prodidit inclinari ſignifero, trāſtulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad ſigniferū ſeptē ſcrupulorū primorū facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idq; ſimiliter adcreſcendo & diminuendo cōtingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli diſtantibus, ſi in medio eorū fuerit Boreus Auſtrinusúe latitudinis limes, tūc zodiaci intercepta circūferentia maior exiſtit quadrāte lunaris circuli XIIII. ſcrupulis, ac uiciſsim in cæteris quadrātibus, quibus eclipticæ ſectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundē minus intercipiunt quadrāte, ita & in præſenti. Quoniā Luna circa mediū, quod erat inter Auſtrinū limitē & eclipticā ſectionē aſcendentē (quam neoterici uocāt caput Draconis) uerſabatur, & Sol alterā ſectionem deſcendentē, quam illi caudam uocant, iam præterierat, nihil mirum eſt, ſi lunaris illa diſtantia part. XLVII. ſcrup. LVII. in ſuo orbe obliquo ad ſigniferū collata augebat ad minus ſcrup. VII. abſq; eo quod etiam Sol in occaſum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uiſus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicq; illa ſecundum Hipparchum diſtantia luminarium, quam per inſtrumentum acceperat part. XLVIII. VI. conſenſu mirabili & quaſi ex condicto ſupputationi noſtræ conuenit.

Expoſitio Canonica proſthaphæreſium, ſiue æquationum Lunarium. Cap. XI.

HOc igitur exemplo modum diſcernendi curſus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli CEG duo latera GE, & CE ſemper manent eadē. Sed penes angulum GEC, qui continue mutatur, attamen datum diſcernimus reliquum GC latus cum angulo ECG, qui anomaliæ æquandæ proſthaphæreſis exiſtit. Deinde & in triangulo CDG, cum duo latera DC, CG cum angulo DCE numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifeſtus inter æqualem uerumq; motum. Quæ ut etiam promptiora

ptiora

priora ſint, exponemus Canonem ipſarum proſthaphæreſeon, qui ſex ordines continebit. Nam poſt binos numeros circuli communes, tertio loco erunt proſthaphæreſes, quæ à paruo epicyclio profectæ, iuxta motum in menſibus duplicatum, anomaliæ prioris uariãt æqualitatem. Deinde ſequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto. Quintũ præoccupabimus, in quo proſthaphæreſes primi ac maioris epicycli, quæ in coniunctionibus & oppoſitionibus medijs Solis & Lunæ contingunt ſcribemus, quarum maxima eſt part. IIII. ſcru. LVI Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna proſthaphæreſes, illas priores excedunt, quorum maximus eſt part. II. ſcrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoq; exceſſus poſſent taxari, excogitata ſunt ſcrupula proportionum, quorum hæc eſt ratio. Acceperunt em̄ partes II. XLIIII tanquam LX. ad quoſuis alios exceſſus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam CG parti. 1123, quarum CD eſt decem milium, quæ ſummam efficit in cõtactu epicycli ꝓſthaphæreſin part. VI. XXIX. excedentẽ illã primã in ꝑte una, ſcru. XXXIII. Vt aũt ꝑtes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem exceſſus, qui in ſemicirculo parui epicyclij contingit ad eum qui ſub data circumferentia part. XC. ſcrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partiũ XC in tabula, ſcru. XXXIIII. Hoc modo ad ſingulas eiuſdẽ circuli circumferentias in Canone preſignatas reperiemus ſcrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo deniq; loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Auſtrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & uſus operationis cõmonuit nos, ut iſta hoc ordine poneremus.



Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri commu- nes.		Epicycli b prostha phæres.		ꝓ por tio.	Epicycli a ꝓstha- phæres.		Excess9		Latitudi nis par- tes Bor.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	c	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Tabula

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri commu- nes.		Epicycli b prostha phæres.		p por tio.	Epicycli a pstha- phæres.		Excess9		Latitudi nis par- tes Aust.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	107	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

De Lunaris cursus dinumeratione. Cap. XII.

Modus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demōstratis, & est iste. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propositum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, lōgitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Christi, uel alio deducemus, & loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem siue distantiam à Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemq; in tertio ordine prosthaphæresim, & quæ sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intrauimus in primo loco repertus fuerit, siue minor CLXXX. gradibus addemus prosthaphæresim anomaliæ lunari: si uero maior quàm CLXXX. uel secundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atq; ueram eius à summa abside distantiam, per quam rursus Canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphæresim, & eum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum, cuius pars proportionalis sumpta, iuxta rationem scrupulorum inuentorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphæresi. Quodq; collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. siue semicirculo, & additur si anomalia ipsa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis distantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neq; uerus locus Lunæ ignorabitur, siue à prima stella Arietis motu Solis simplici, seu ab æquinoctio Verno in composito, uel præcessionis eius adiectione. Per motum deniq; latitudinis æquatum, septimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna destiterit à medio signorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperi-

læ reperitur, id est si minor XC, maior ue CCLXX. gradibus fuerit, aliàs Austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione descendens, usq; ad CLXXX. gradus, & exinde ab Austrino limite scandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeoq; lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonstretur. Cap. XIII.

NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus sit circumstantijs impeditus. Nam ut antea diximus, si bini Lunæ defectus omniquaque similes & æquales fuerint, hoc est, partibus deficientibus in eandem positionem Boream uel Austrinam, ac circa eandem eclipticam sectionem scandentem uel descendentem, fueritq; æqualis eius à terra distantia, siue à summa abside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suæ cirrculos uero motu consumasse. Quoniam enim conica est umbra terræ, & si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in maiori, ac maior in minori à basi distantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus à terra distantijs æquales umbræ circulos pertransit, & æquales suæ ipsius discos obtutibus nostris repræsentat. Hinc est quòd æqualibus ipsa ꝑtibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ distantiam, de ęqualibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus sequi necesse sit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem ecliptico nexu distare ipsam reuersam in priorem latitudinis locũ. Maxime uero, si locus quoq; utrobiq; cõsentiat, mutat enim ipsius siue terræ accessus & recessus totã umbræ magnitudinẽ, in

modico tamen, quod uix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrunque tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus cōcordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præsens. Animaduertimus tamen alium quoque esse modum per quem id effici posit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus si etiã in diuersas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris è diametro oppositum peruenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculũ. Quod satisfacere uidebitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his ferè modis affines. Primam anno septimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, XXVII. mensis Phamenot Ægyptiorũ septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. defecitque Luna à principio horæ octauæ, usque ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad summum digiti septem diametri lunaris à Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracouiæ fuisset hora una cum triente. Secundam obseruauimus sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi M. D. IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII $\frac{1}{3}$. Alexandriæ, sed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, secundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII. s. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat secundum numerationẽ nostram congruentem ferè cum Ptolemæo part. CLXIII. scrup. XXXIII. & prosthapheresis partis I. scrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam uero eclipsim ab

eodem

eodem Alexandri constituto principio sunt anni Ægyptij mil le octingenti triginta duo, dies CCXCV, horæ undecim, scrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. scrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. scru. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. scrup. LV. æquatum uero partium CLXI. scrup. XIII. prosthaphæresis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, scrup. XLIIII. Patet igitur in utraque eclipsi æqualem fuisse Lunæ à terra distantiam, & Solem utrobique apogæum ferè, sed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare consueuit, ut postea ostendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno, scrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa sectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit Luna à sectione ascendente, quàm in prima à descendente sectione, quo liquidissimum est latitudinis Lunæ uerum motum fuisse post completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & secundam eclipsim addit æqualitati scrup. XXI. quibus prosthaphæreses seinuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum post integros circulos part. CLXXIX. scrup. LI. Tempus autem inter utrumque deliquium erant anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ XXII. scrup. XXXV. tempore apparēte, quod æquali consentiebat, In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigesies bis mille quingentis septuaginta septem sunt partes CLXXIX. scrup. LI. Quæ congruunt nostris, quos iam exposuimus.

De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. Cap. XIIII.

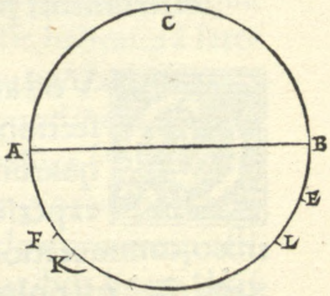
VT autem huius quoque cursus loca firmemus ad præ assumpta principia, assumpsimus hic quoque binos defectus lunares, non ad eandem sectionem, neque è diametro & oppositas partes, ut in præcedentibus, sed ad easdem Boream uel Austrum. Cæteris uero

omnibus

omnibus conditionibus seruatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicū pręscriptum, quibus absq; errore obtinebimus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos usi sumus, ea erat, quam diximus obseruatam à C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus mensis Chiach transactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracouiæ uero duabus horis ante mediū noctis, quā sequebatur dies tertius, defecitq; Luna in ipso medio eclipsis in dextāte diametri, id est, decē digitis à Septētrione, dum Sol esset in XXV.X. Librę, & erat anomaliæ lunaris locus part. LXIIII. scrup. XXXVIII. & eius prosthaphæresis ablatiua part. IIII. scrup. XX. circa sectionem descendentem. Alteram quoq; magna diligentia obseruauimus Romæ, anno Christi millesimo quingētesimo post Nonas Nouembris, duabus horis à media nocte, quæ lucescebat in octauum diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus seqtur Orientē, erat duabus horis & tertia horę post mediū noctis, dum Sol esset in XXIII. XI. Scorpij, defeceruntq; rursus à Borea digiti decē. Colligūtur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingēti uigintiquatuor, dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim, scrup. XX. tempore apparenti, sed æquali horis XIIII. scrup. XVI. Erat igitur motus Lunæ medius in part. CLXXIIII. scrup. XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIIII. scru. XL. æquata part. CCXCI. scrup. XXXV. Prosthaphæresis adiectiua part. IIII. scrup. XXVIII. Manifestum est igitur, quòd Luna etiam in his utrisq; defectibus distantiam habebat à summa abside sua propè æqualem, ac Sol erat utrobiq; circa mediam suam absidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Austrinam æqualemq; fuisse, & exinde Lunam ipsam à sectionibus distantias habuisse æquales, sed hic scandentem, illic subeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipsium anni Ægyptij mille trecenti sexagintasex, dies CCCLVIII. horæ IIII. scrup. XX. tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. scru. XXIIII. In quibus medius motus latitudinis est part. CLIX. scrup. LV. Sit iam obliquus Lunæ circulus, cuius dimetiens sit AB sectio cōmunis signiferi, in C sit Boreus limes, D Austrinus,

A sectio

A sectio ecliptica descendens, B scandens. Assumanturq; binæ circumferentiæ ad Austrinas partes æquales A F, B E, prout prima eclipsis fuerit in F signo, secūda in E. Ac rursus F K prosthaphæresis ablatiua in priori eclipsi: E L adiectiua in secunda. Quoniam igitur K L circumferentia partium est CLIX. scru. LVI. cui si apponātur F K, quæ erat part. IIII. scru. XX. & E L part. IIII. scru. XXVIII. erit tota F K L E part. CLXVIII. scru. XLIII. reliquum eius è semicirculo part. XI. scrup. XVII. cuius dimidiū est part. V. scru. XXXIX. æquale utrique A F, & B E, ueris Lunæ distantijs à segmento A B, & propterea A F K part. est IX. scrup. LIX. Vnde etiam cōstat à Boreo limite, hoc est, C A F K, medius latitudinis locus partium XCIX. scrup. LIX. Suntq; ad hunc locum, & tempus illius obseruationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ IX. scrup. LIIII. sub quibus motus latitudinis est part. L. scrup. LIX. quæ cum ablata fuerint partibus XCIX. scru. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei mensis primi Thoth, secundum Ægyptios ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca cursus latitudinis Lunæ à Boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortē sunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXLVII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur scrup. VII. unius horæ, sub quo tēpore cursus latitudinis est part. CXXXVI. scru. LVII. A prima rursus Olympiade ad Cæsarem sunt anni Ægyptij DCCXXX. horæ XII. sed æqualitati adijciuntur scrupula horaria decem, sub quo tempore motus æqualis est partium CCVI scrup. LIII. Deinde ad Christum sunt anni XLV. dies XII. Si igitur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. scrup. LVII. accommodatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. scrup. III. ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His si denuo addantur partes CCVI. scrup. LIII. colliguntur partes CXVIII. scrup. LVI. ad mediam noctem ante Calend Ianuarij



annorum Iulianorũ, additis deniq; part. x. scrup. XLIX. colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus CXXIX. scrup. XLV.

Instrumenti parallatici constructio. Cap. XV.

QVòd autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulũ sectionis orbis ipsius & signiferi, sit quinq; partiũ, quarum circulus est CCCLX. non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. scrup. LVIII. attendebat, quantum maxime accessura esset Luna ad uerticem horizontis, dum uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præsciri poterant. Inuenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ deprehendendas fabricatum, duabus solum partibus & octaua partis à uertice minimam eius distantiam, circa quam si quæ parallaxis accidisset, necesse erat per quàm modicam fuisse in tam breui interstitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. scrupu. LVIII. restant partes XXVIII. scrup. LI. s. quæ excedunt maximam signiferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. scrup. primorum LI. secundorum XX. in partibus ferè quinq; integris, quæ latitudo Lunæ cæteris deniq; particularibus inuenitur usq; modo congruere. Instrumentum uero parallaticum tribus regulis constat, quarum duæ sunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ solerti perforatione & axonijs siue paxillis in his congruentibus, ut in eadem superficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ suæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quàm exactissime sumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures si fieri potest, quæ diuisio extendatur in reliquam

secundum

ſecundum eaſdem partes, quouſq; tota fiat partium 1414. quæ ſubtendit latus quadrati inſcriptibilis circulo, cuius quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod ſuperfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam ſuperfluum. In altera quoq; norma à cẽtro iuncturæ linea deſcribatur illis mille partibus æqualis, ſiue ei quæ inter centra iuncturarum exiſtit, habeatq; à latere ſpecilla ſibi infixa, ut in dioptra ſolet, per quæ uiſus permeat, ita concinnata, ut meatus ipſi à linea in longitudinem normæ præſignata minime declinẽt, ſed diſtent æqualiter. Prouiſo etiam ut ipſa linea ſuo termino ad regulam longiorem porrecta poſsit lineam diuiſam tangere, fiatq; hoc modo normarum officio triangulum Iſoſceles, cuius baſis erit in parribus lineæ diuiſæ. Deinde palus aliquis optime decuſſatus & leuigatus erigitur & firmatur, cui inſtrumentum hoc ad regulam in qua ſunt ambo ligamenta adnectitur quibuſdam cardinibus, in quibus quaſi ianuam deceret, poſsit circumuolui. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum eſt regulæ, perpendiculo ſemper reſpondeat, & ad uerticem ſtet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius ſideris à uertice horizontis diſtantiam, cum ſidus ipſum per ſpecilla normæ recte perſpectum tenuerit, adhibita deſubtus regula cum linea diuiſa, intelliget quot partes ſubtendant angulum, qui inter uiſum & axem horizontis exiſtit, quarum partiũ dimentiens circuli fuerit XX milium, & habebit per Canonẽ circumferentiam circuli magni inter ſidus & uerticem quæſitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVI.

HOc inſtrumeuto, ut diximus, Ptolemæus latitudinẽ maximam Lunæ eſſe quinq; partiũ depræhendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam ſe cõuertit, & ait ſe inueniſſe eam Alexandriæ uno gradu, ſcrup. VII. dum eſſet Sol in V. grad. XXVIII. ſcrup. Libræ: diſtantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII. ſcrup. XIII. Anomalia æqualis part. CCLXII. ſcrup. XX. Latitudinis motus part. CCCLIIII. ſcrup. XL. proſthaphæreſis adiectiua part. VII. ſcrup.

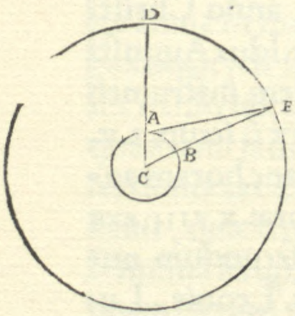
XXVI. & idcirco Lunæ locus grad. III. ſcrup. IX. Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. II. ſcrup. VI. Latitudo Lunæ Borea part. IIII. ſcru. LIX. Declinatio eius ab æquinoctiali partes XXIII. ſcrup. XLIX. Latitudo Alexandrina part. XXX. ſcru. LVIII. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uiſa per inſtrumentum à uertice horizontis part. L. ſcrup. LV. hoc eſt plus uno gradu & VII. ſcrup. quàm exigebat ſupputatio. Quibus ex ſententia priſcorum de eccentro & epicyclo, demonſtrat à centro terræ Lunæ diſtantiam tunc fuiſſe partium XXXIX. ſcrup. XLV. quarum quæ ex centro terræ ſit una pars, et quæ deinde ſequuntur rationem ipſorum circulorum, quòd uidelicet Luna in maxima à terra diſtantia, quam aiunt eſſe in apogæo epicycli ſub noua plenaq́ꝫ Luna, habeat eaſdem partes LXIIII. ſcrup. X. ſiue ſextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diuiduaq́ꝫ Luna perigæa exiſtens in epicyclo partes duntaxat XXXIII. ſcrup. XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa nonageſimum gradum à uertice contingunt: Minimã ſcrup. LIII. ſecundorum XXXIIII. Maximam partẽ unam, ſcrup. XLIII. uti latius quæ de his conſtruxit, licet uidere. At iam in propatulo eſt conſiderare uolentibus, hæc longe aliter ſe habere, ut multipliciter experti ſumus. Duo tamen obſeruata recenſebimus, quibus iterum declaratur, noſtras de Luna hypotheſes illis eſſe tãto certiores, quo magis cõſentiant apparẽtijs, nec relinquãt aliq̃d dubitatiõis. Anno inquam à Chriſto nato M. D. XXII. quinto Calend. Octobris, quinq́ꝫ horis æqualibus, & duabus tertijs à meridie tranſactis circa Solis occaſum Fruenburgi accepimus per inſtrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius diſtantiam partes LXXXII. ſcrup. L. Erant igitur à principio annorum Chriſti uſque ad hanc horam anni Ægyptij mille q̃ngẽti uigintiduo, dies CCLXXXIIII. horæ XVII. & duo tertiæ horæ ſecundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ XVII. ſcrup. XXIIII. Quapropter locus Solis apparens ſecundum numerationem erat in XIII. gradu, XXIX. ſcrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus à Solis part. LXXXVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCCLVII.

ſcrup.

scrup. XXXIX. uera part. CCCLVIII. scrup. XL. addens scrup. VII. Sicq; locus Lunæ uerus in XII. part. XXXIII. scrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo limite, erat partium centum nonagintaseptem, scrupulum unum. Verus part. CXCVII. scrup. VIII. Latitudo Lunæ Austrina partium IIII. scrup. XLVII. Declinantis ab æquinoctiali part. XXVII. scrup. XLI. Latitudo loci nostræ obseruationis partiū LIIII. scrup. XIX. quæ cum declinatione lunari colligit ueram à polo horizonris distantiam part. LXXXII. Igitur quæ supererant scrup. L. erant commutationis, quæ secundum Ptolemæi traditionem debebat esse pars una, scrup. XVII. Aliam rursus adhibuimus considerationem in eodem loco, anno Christi millesimo quingentesimo uigesimoquarto, VII. Idus Augusti sex horis à meridie transactis, uidimusq; per idem instrumentum Lunam à uertice horizontis partibus LXXXI. scrup. LV. Erant igitur à principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XXIIII. dies CCXXXIIII. horæ XVIII. exacte autem horæ XVIII. Quoniam locus Solis secundum numerationem erat in XXIIII. grad. XIIII. scrup. Leonis. Lunæ medius motus à Sole part. XCVII. scrup. VI. Anomalia æqualis part. CCXLII. scrup. X. Regulata part. CCXXXIX. scrup. XXXX. addens medio motui partes ferè septem. Ideo uerus Lunæ locus erat in part. IX. scrup. XXXIX. Sagittarij. Latitudinis motus medius part. CXCIII. scrup. XIX. Verus part. CC. scrup. XVII. Latitudo Lunæ Austrina part. IIII. scrup. XLI. Declinatio Austrina part. XXVI. scrup. XXXVI. quæ cum latitudine loci obseruationis partium LIIII. scrup. XIX. colligit à polo horizontis Lunæ distantiam part. LXXX. scrup LV. Sed apparebant partes LXXXI. scrup. LV. Igitur pars una excedens transmigrauit in parallaxem lunarem, quam secundum Ptolemæū oportebat fuisse partem unam, scru. XXXVIII. Et iuxta priorū sententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypothesi sequitur, fateri coegit.

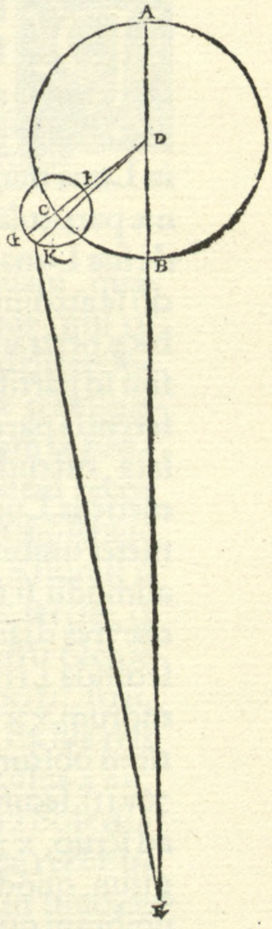
Lunaris à terra diſtantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad ſuperficiem eſt una, demonſtratio. Cap. XVII.

EX his iam apparebit, quanta ſit Lunaris à terra diſtantia, ſine qua non poteſt certa ratio aſsignari cõmutationum, adinuicem enim ſunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum eius C. In quo etiam deſcribatur alter circulus, ad quem terræ inſignem habeat magnitudinem, ſitq; D E, & D polus horizõtis, atq; in E centrum Lunæ, ut ſit eius A uertice nota diſtantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obſeruatione partiũ erat LXXXII. ſcrup. L. & A E C ſcrup. L. quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219. quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum A E C fuerit centum milium, & A C talium 1454. quæ ſunt in C E ſexageſies octies ferè, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima conſideratione diſtantia Lunæ à centro terræ. At in ſecunda D A E, angulus partium erat LXXXI. ſcrup. LV. apparens, numeratus autem A C E part. LXXX. ſcrup. LV. & reliquus qui ſub A E C ſcrup. LX. Igitur E C latus partium 99006. & A C 1747. quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum fuerit 100000. ſicq; C E Lunæ diſtantia partium erat LVI. ſcrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ A C eſt pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior A B C, cuius centrum ſit D, & ſuſcipiatur E centrum terræ, à quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partiũ CCXLII. ſcrup. X, iuxta numeratã anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq; in C centro, deſcribatur epicyclium ſecundum F G K, cuius circumferentia F G K partium ſit CXCIIII. ſcrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole diſtantiæ, & connectatur D K, quæ auferens ano



maliæ

maliæ partes duas, scrup. XXX, relinquat angulum KDB, anomaliæ æquatæ part. LIX, scru. XL. cum totus CDB fuerit part. LXII. scrup. X. quibus excedebat semicirculum, & qui sub BEK angulus erat part. XII. Trianguli igitur KDB dantur anguli in partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti; datur quoque ratio laterum DE part. 97827. & EK part. 86330. quarum esset circuli dimetiens circumscribentis triangulum ipsum KDE centenum millium, sed quarum DE fuerit centenum millium, erit KE partium 93998. Atqui superius ostensum est, quòd etiam DF talium fuerit partium 8600. & tota DFG 13340 Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit EK, ut ostensum est part. LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ est una, sequitur quod DE earundem sit partium LX. scrup. XVIII. & DF partium V. scrup. XI. DFG. part. VIII. scrup. II. perinde ac tota EDG in rectam extensa lineam part. LXVIII. cũ triente, maxima sublimitas Lunæ diuiduæ, ablata quoque DG ex ED, remanẽt partes LII. scrup. XVII. minimæ illius distantiæ. Sic etiam tota EDF, quæ in plena ac sitiente contingit altitudo partium erit LXV. s. maxima & deducta DF minima part. LV. scrup. VIII. Neq; uero nos mouere debet, quòd alij maximam distantiam plenæ nouæq; Lunæ existiment esse partium LXIIII. scrup. X. ij præsertim quibus non nisi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innotescere, ob locorum suorum dispositionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, concesit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem constat parallaxes ipsas compleri, neq; tamen ob diuersitatem hanc inuenimus plus uno scrupulo commutationes differre.



De diame-

De diametro Lunæ ac umbræ terrestris, in loco transitus Lunæ. Cap. XVIII.

PEnes distantiam quoq; Lunæ à terra, apparentes Lunę & umbræ diametri uariantùr, quare & de his attinet dicere. Et quanq; Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrãtur efficere p defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à summa uel infima absîde sua Luna destiterit, præsertim si tum etiam Sol eodem modo se accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobiq; pertransierit, æqualis inueniatur, nisi quòd defectus ipsi sint in partibus inæqualibus. Manifestum est enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, ostendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ subtendit, quo percepto, mox etiam semidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quemadmodũ, si in medio prioris deliquij defecerint digiti, siue unciæ tres diametri Lunæ latitudinẽ habẽtis scrup. prima XLVII. secunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine scrup. primorum XXIX. secundorum XXXVII. Est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, Latitudinis scrup. prima XVIII. secunda XVII. quibus proportionales sunt XII. digiti, ad scrup. XXXI. XX. subtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipsis excessit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrup. prima VII. secunda L, quæ si auferantur à scrup. primis XLVII. secundis LIIII. totius latitudinis, remanent scrup. prima XL. secunda IIII. semidiametri umbræ, sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunæ scrup. prima X. secunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint scru. prima XXIX. secunda XXXVII. efficiunt itidem scrup. prima XL. secunda IIII. umbræ semidimetientem. Ita quidem Ptolemæi sententia, dum Sol & Luna in maxima à terra distantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens est scrup.

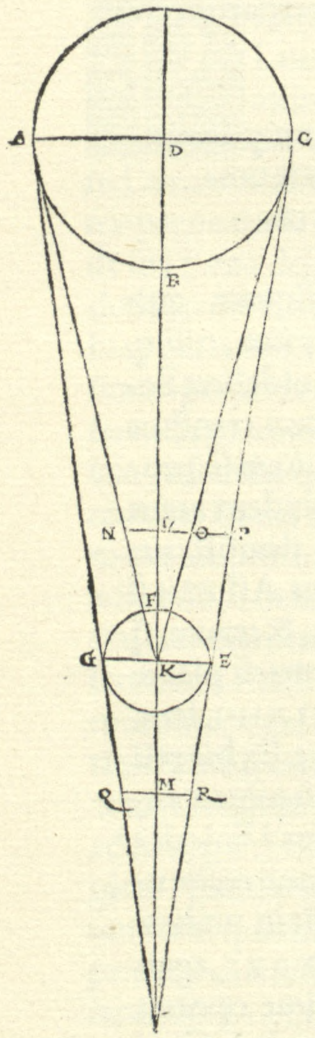
primorum

primorum XXXI. cum triente, qualem etiam Solis per dioptrã Hipparchicam se comperiſſe fatetur, umbræ uero partis unius, ſcrup. primorum XXXI. ac trientis, existimauitq; hęc esse ad inuicem. ut XIII. ad V. quod eſt, ut duplum ſuperpartiēs tres quintas.

Quomodo Solis & Lunæ à terra distantia, eorumq; diametri, ac umbræ in loco transitus Lunæ, & axis umbræ simul demonſtrentur. Cap. XIX.

QVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica ſit, non adeo facile percipitur, niſi quod hæc ſibi inuicem cohærent, diſtantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipſorumq; & umbræ transitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem ſe produnt in demonſtrationibus reſolutorijs. Primũ quidem recenſebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demõſtrauerit, è quibus, quod uerisſimũ uiſum fuerit, eliciemus. Aſſumit ille diametrũ Solis apparentē ſcrup. primorũ XXXI. & tertiæ, quo ſine diſcrimine utitur. Ipſi uero parem Lunæ diametrũ plenæ nouæq;, dũ apogæa fuerit, quod ait eſſe in partibus LXIIII. ſcru. X. diſtantiæ, quibus dimidia diametri terræ eſt una. Ex his reliqua demonſtrauit hoc modo. Eſto Solaris globi circulus A B C, per centrum eius D, terreſtris autem in maxima eius à Sole diſtantia E F G, per centrum quoq; ſuum quod ſit K, lineæ rectæ utrumq; contingentes A G, C E, quæ extenſæ concurrãt in umbræ mucronem, ut in S ſigno, & per centra Solis & terræ D K S, agantur etiam A K, K C, & connectantur A C, G E, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum diſtantiam. Capiantur autem in D K S æquales L K, K M, iuxta diſtantias quas Luna facit in apogæo plena nouaq; ſecundũ illius ſententiam part. LXIIII. ſcrup. X. quarum eſt E K pars una, Q M R dimetiens umbræ ſub eodem Lunæ tranſitu, atq; N O L Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipſi D K, & extendatur L O P. Propoſitum eſt primum inuenire quæ fuerit ratio D K ad K E. Cum igitur angulus N K O fuerit ſcrup. XXXI. & trientis, quorum IIII. recti partes ſunt

CCCLX. erit semissis L K O scru. XV & besis. & q ad L rectus. Trianguli igit L K O datorũ angulorũ datur ratio laterũ K L ad L O, & ipsa L O lõgitudine scrup. prim. XVII. secund. XXXIII. qbus est L K part. LXIIII. scru. X. siue K E pars una, & secũdũ q L O ad M R, est, uti V. ad XIII. erit M R scru. prim. XLV. secũdorũ XXXVIII. earundẽ ptiũ. Qm̃ uero L O P & M R æqlibus interuallis sunt ipsi K E paralleli, erũt ppterea L O P, M R simul duplũ ipsius K E, à q reiectis M R & L Q, restabat O P scru. primorũ LVI. secũd. XLIX. Sunt aũt p secũdũ sexti pceptũ Euclidis pportionales E C ad P C, K C ad O C, & K D ad L D in ratiõe, qua est K E ad O P, hoc est LX. scrup. prima ad scrup. prima LVIII. secũda XLVIII. Dat similiter L D scrup. primorũ LVI. secũd. XLIX. qbus tota D L K ps una fuerit, & reliq igit K L scru. prim. III. secundorũ. XI. Quatenus aũt K L fuerit part. LXIIII. scru. X. quarũ F K est una, & tota K D erit partiũ M. CC. X. Iã qq patuit, q M R taliũ fuerit scrup. primorũ XLV. secũdorũ XXXVIII. qbus cõstat ratio K E ad M R, & K M S ad M S, erit etiã totius K M S ipsa K M scru. primorũ XIIII. secũd. XXII. atq diuisim quarũ fuerit K M part. LXIIII. scru. X. erit tota K M S part. CCLXVIII. axis umbræ Ita qdẽ Ptolomæus. Alij uero post Ptolemæũ, quoniã inuenerũt haud satis cõgruere hæc apparẽtijs, alia quædã de his pdiderũt. Fatent nihilominus, q maxima distãtia plenæ nouæq Lunæ à terra sit part. LXIIII. scru. X. Solis apogæi diametrũ apparentẽ scrup. prim. XXXI. & tertię, cõcedũt etiã diametrũ umbræ in loco trãsitus Lunę esse, ut XIII ad V. uti Ptolemæus ipse. Verũtñ Lunæ diametrũ apparẽtẽ, negãt tũc esse maiorẽ scru. XXIX. s. & ppterea umbræ diametrũ ptis unius, & scru. XVI. cũ dodrãte ferè ponũt, è qbus seq putãt apogæi Solis à terra distantiã esse part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. qrũ q ex cẽtro terrę est una,



attribuentes

attribuentes hæc Aratæo illi philosopho inuentori, quæ tamē nulla ratione possunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus, cum posuerimus apogæi Solis apparentē diametrum scrup. primorum XXXI. secundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc esse, quàm ante Ptolemæū, Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in summa abside scrup. primorꝶ XXX. umbræ quoqꝫ diametrum in ipso illius transitu scrupu. primorum LXXX. & trium quintarū conuenit enim paulò maiorem ipsis inesse rationem, quàm V. ad XIII. sed ut CL. ad CCCCIII. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna, nisi ipsa habuerit distantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim sic posita certa ratione cum inter se, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs consentanea. Habebimus siquidem iuxta precedentem demonstrationem in partibus & scrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ est K E, ipsam L O taliū scru. primorum XVII. secundorum VIII. & propterea M R, ut scrup. primorum XLVI. secundorum I. & idcirco O P, scrup. primorū LVI. secundorum LI. Et tota D L K part. M. C. LXXIX. Solis apogæi à terra distantia, & K M S axis umbræ partium CCLXV.

De magnitudine horum trium siderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifestum est, quòd K L est decies octies in K D, & in ea ratione est L O ad D C: Decies octies autem L O efficit partes V. scrup. XXVII. ferè, quarum K E est una, siue quòd S K ad K E, hoc est CC. LXV partes ad unā, est sicut totius S K D partes M. CCCC. XLIIII. ad ipsius D C partes similiter quinqꝫ scrup. XXVII. proportionales enim sunt & ipsæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terræ. Quoniam uero globi in tripla sunt ratione suorum dimetientium, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum scrup. XXVII. proueniūt partes CLXII. minus octaua unius, qbus Sol maior est terrestri globo. Rursus quoniam Lunæ semidimetiens scru. est primorum XVII. secundorum IX. quorum K E est pars una.

Estq́ propterea terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, ostendit ter & quadragies terram esse Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna septies millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.

QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipsis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, penes inæquales eorum à terra distantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile discernuntur ad quamcunq́ aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstrauerimus, remotissimā ab eo terram esse partium 10323. quarum quæ ex cētro orbis annuæ reuolutionis 10000. ac in reliquo diametri partium 9678. ꝓximā. Quibus igitur partibus est summa absis M.C.LXXIX. quarum quæ ex centro terræ est una, erit infima partium earundem M.C.V. perinde ac media partium M.C.XLII. Cum igitur diuiserimus 100000. per M.C.LXXIX. habebimus partes 848. subtendentes in orhogonio minimum angulum scrup. primorum II. secundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuisis millenis millibus per M.C.V mimimæ distantiæ partes, proueniunt particulæ 905. subtendentes angulum scrup. prim. III. secundorum VII. maximæ commutationis infimæ absidis. Ostensum est autem, quòd dimetiens Solis sit part. V. scrup. XXVII. quorum dimetiens terræ est pars una, quodq́ in summa abside appareat scrup. primorum XXXI. secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes M.C.LXXIX. ad partes V. scrup. XXVII. atq́ 200000. diametri circuli ad 9245. quæ subtendnnt scrup. prima XXXI. secunda XLVIII. Sequitur ut in minima distātia partium M.C.V. sit scru. primorum XXXIII. secundorum LIIII. Horum ergo differentia scrup. primorum est II. secundorum VI; Inter commutationes uero

nes uero sunt secunda tantum XII. Ptolemæus utramq; cõtemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd scrup. unum, uel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri id in secundis. Quapropter si Solis parallaxim maximam scrup. III. ubiq; tenuerimus, nullum errorem uidebimur cõmisisse. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius distãtias capiemus, siue, ut aliqui per apparẽtem Solis motũ horariũ quẽ existimant esse ad suum diametrum, ut V. ad LXVI. siue ut unum ad XIIII. & unius quintam. Ipse enim motus horarius suæ distantiæ est ferè proportionalis.

De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.

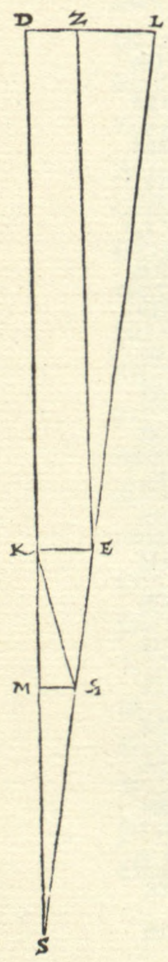
MAior utriusq; diuersitas apparet in Luna, ut in proximo sidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV. S. nouæ plenæq;, erit minima per demonstrata superius partium LV. scrup. VIII. diiuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII. scru. XXI. minima part. LII. scrup. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiserimus semidiametrum circuli per Lunæ à terra distãtias. Remotissimæ quidem diuiduæ scrup. primorum L. secundorum XVIII. plenæ nouæq; scrup. prim. LI. secund. XXIIII. Infimæ scrup. prim. LXII. secund. XXI. ac infimæ diuiduæ scrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. ostensum est enim, diametrũ terræ ad Lunæ diametrũ esse ut septem ad duo, eritq; ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut septem ad IIII. in qua ratione sunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ compræhendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ transitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis, sunt ferè proportionales, neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quòd sub primo limite iam expositarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

 erit scrup.

exit ſcrup. primorum XXVIII. & dodrantis, ſub ſecũdo ſcrup. XXX. ferè, ſub tertio ſcrup. primorũ XXXV. ſecũd. XXXVIII. ſub ultimo ſcrup. primorum XXVII. ſecundorũ XXXIIII. Hæc ſecundum Ptolemæi ac aliorum hypotheſim fuiſſet propè unius gradus, oporteretq́ꝫ accidere, ut Luna tũc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris, quantum plena.

Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ. Cap. XXIII.

Vmbræ quoq́ꝫ diametrũ ad Lunæ diametrũ iam declarauimus eſſe, ut CCCCIII. ad CL. quæ propterea in plena nouaq́ꝫ Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur ſcrup. LXXX. cum tribus quintis, maxima uero ſcrup. primorum XCV. ſecũdorum XLIIII. fitq́ꝫ maxima differentia ſcrup. XIIII. ſecundorum VIII. Variatur etiã umbra terræ quãuis in eodẽ Lunæ tranſitu propter inæqualem terræ à Sole diſtantiam, hoc modo. Repetatur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis & terræ DKS, ac cõtingentiæ CES, coniunctis DC, KE. Quoniam, ut eſt demonſtratum, dum eſſet DK diſtantia partium M. C. LXXIX. quarum eſt KE pars una, & KM earundem partium LXII. erat MR ſemidimetiens umbræ ſcrup. primorum XLVI. ſecund. I. eiuſdem partis KE, & angulus apparentiæ MKR ſcrup. primorũ XLII. ſcru. XXXII. connexis KR, & axis umbræ KMS partium CCLXV. Cum autem fuerit terra proxima Soli, ut ſit DK partium M. C. V. umbram terræ in eodem Lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim EZ ad DK, eruntq́ꝫ proportionales CZ ad ZE, & EK ad KS, ſed CZ partiũ eſt IIII. ſcrup. XXVII. & ZE partium M. C. V. Æquales enim ſunt ZE & reliqua DZ, ipſis DK, KE parallelogrammo exiſtente KZ. Erit igitur & KS partium earundem CCXLVIII. ſcrup. XIX. quibus eſt KE una. Erat autem KM earundem partium LXII. & reliqua igitur MS eaſdem partes habebit CLXXXVI. ſcrup. XIX. At quoniam proportionales ſunt etiam SM ad MR, & SK ad KE, datur ergo MR ſcrup. primorum XLV. ſecundo. I. quarum



eſt una

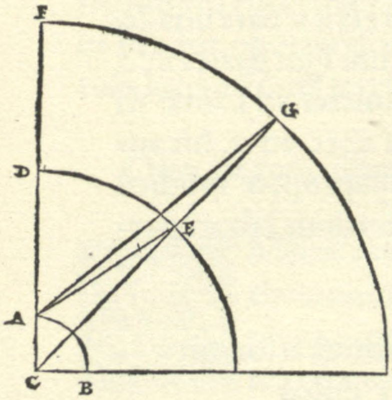
est una K E, ac deinde angulus apparentiæ, qui sub M K R scrup. XLI. secundorum XXXV. Acciditq; propterea in eodem Lunæ transitu per accessum & recessum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia scrup. II. quorum est E K pars una, secundum uisum scrup. I. secunda LIIII. quorum sunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicū errorem committemus, si ubiq; eadem usi fuerimus labori parcentes, & priscorum secuti sententiam.

Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.

IAm quoq; non erit ambiguum singulas quasq; parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terrestris circulus A B per centrum C, ac uerticem horizontis. Atq; in eadem superficie circulus Lunæ D E, Solis F G, linea C D F per uerticem horizontis, & C E G, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uisus A G, A E. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum A G C, Lunæ uero secundum A E C. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui sub G A E, relinquitur angulus iuxta differentiam ipsorum A G C, & A E C. Capiamus iam angulum A C G: ad quem illa uolueri mus comparare, sitq; uerbi gratia partium triginta, manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quòd cum posuerimus C G lineam partium M. C. XLII. quarum A C fuerit una, erit angulus A G C, quo differt altitudo Solis uera a uisa scrupu. primi unius & semis. Cum autem fuerit angulus A C G partium LX. erit A G C scrupu. primorum II. secundorum XXXVI. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor suis limitibus. Quoniam si sub maxima eius à terra distantia, in qua fuerit C E partium, ut diximus,

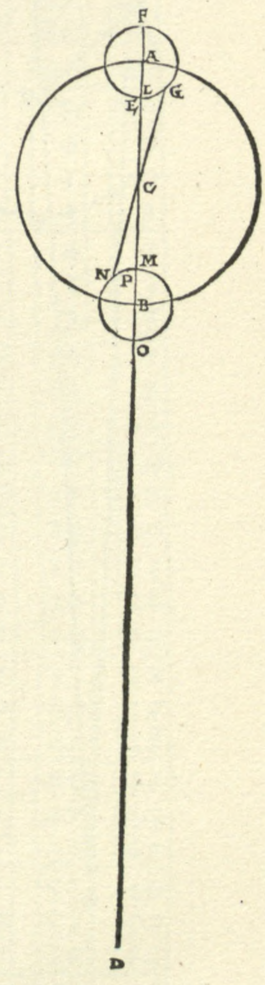
LXVIII.

LXVIII. ſcrup. XXI. quarum erat C A pars una, ſuſceperimus angulum D C E, ſiue D E circumferentiam partium XXX. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti, habebimus triangulum A C E, in quo duo latera A C, C E, cum angulo qui ſub A C E dantur, ſe quibus inueniemus A E C angulum commutatiõis ſcrup. primorũ XXV. ſecundorꝫ XXVIII. Et cũ fuerit C E illarum partium LXV. s. erit angulus qui ſub A E C ſcrup. primorũ XXVI. ſecundorũ XXXVI. Similiter tertio loco, cũ fuerit C E, LV. ſcrup. VIII. erit angulus A E C commutationis ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XLII. In minima deniqꝫ diſtantia dum fuerit C E partium LII. ſcrup. XVII. efficiet A E C angulũ ſcrup. primorum XXXIII. ſecundorum XXVII. Rurſus cum D E circumferentia ſumatur partium LX. circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima ſcrup. primorũ XLIII. ſecundorum LV. Secunda ſcrup. XLV. ſecundorum LI. Tertia ſcrup. LIIII. s. Quarta LVII. s. Quæ omnia conſcribemus in ordinem Canonis ſubiecti, quem pro commodiori uſu, ad inſtar aliorum in XXX. uerſuũ ſeriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorũ qui à uertice ſunt horizontis ad ſummum nonaginta. Ipſum uero Canonem digeſsimus in ordines nouem. Nanqꝫ primo & ſecundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt à ſequẽtibus in plena nouaqꝫ. Sextus locus eas habebit commutationes, qnas in perigæo plena uel ſitiens Luna producit. Et quæ ſequũtur ſcrupula, ſunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis exiſtente Luna parallaxes fiunt, illas ſibi uiciniores excedunt. Deinde reliqua duo ſpacia, quæ ſuperſunt ſcrupulis proportionũ ſeruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores ſunt limites, hoc modo. Sit inquã circulus



A B Lunæ

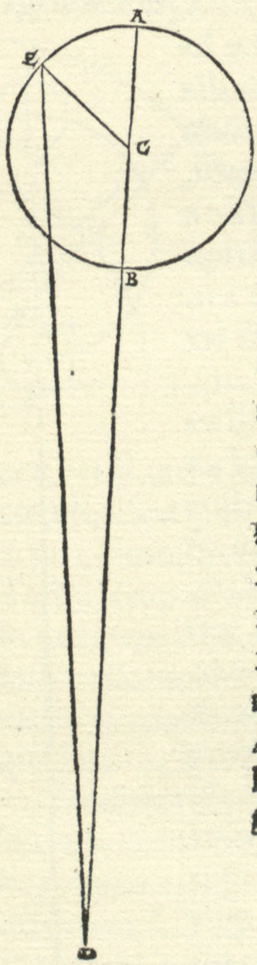
AB Lunæ epicyclus primus, cuius centrum sit C, & suscepto D centro terræ agatur recta linea D B C A, & in A apogæo facto centro describatur epicyclium secundum E F G, assumatur autem E G circumferentia partium LX. & connectantur A G, C G. Quoniam igitur in præcedentibus demonstratæ sunt rectæ lineæ C B partium V. scrup. XI. quarum dimidia dia metri terræ est una, quarum etiam D C est partium LX. scrup. XVIII. ac earundem E F partium duarũ, scrup. LI. In triangulo igitur A C G dantur latera G A partis unius, scrup. XXV. & A C partium VI. scrup. XXXVI. cum angulo sub ipsis compræhenso C A G. Igitur per demonstrata triangulorum planorũ tertium latus C G earundem erit part. VI. scrup. VII. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, siue ipsi æqualis D C L, erit partium LXVI. scrup. XXV. Sed D C E part. erat LXV. s. Relinquitur ergo E L excessus scrup. LV. s. ferè. Atqꝫ per hanc datam rationem, cũ fuerit D C E partium LX, erit E F earundem part. II. scrup. XXXVII. E L scrup. XLVI. Quatenus igitur E F fuerit scrup. LX. erit E L excessus XVIII. ferè. Hæc signabimus in Canone septimo loco è regione graduum LX. Similiter ostendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium secundũ M N O. cum angulo M B N, LX. partium, fiet enim triangulum B C N, ut prius datorum laterum, & angulorũ, & similiter M P excessus scrup. L V. s. ferè, quibus semidimetiens terræ est una. Sed quoniam earundem est part. D B M, L V. scrup. VIII. quæ si constituatur partium LX, erit talium M B O part. III. scrup.



VII. & M P excessus scrup. L V. Sicut autem tres partes & VIII. scrup. ad L V. scrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ prius. distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc modo & in cæteris faciemus, quibus complebimus octauam Canonis columnellam. Quôd si ipsorum loco eis quæ in Canone prosthaphæresium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem, sunt enim ferè eadem, ac de minimis

I agitur

agitur. Reliqua ſunt ſcrupula proportionum, quæ ſub medijs ſunt terminis, uidelicet inter ſecundum & tertium. Eſto iam epicyclus primus plena nouaq́ꝫ Luna deſcriptus A B, cuius centrum ſit C, & ſuſcipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea D B C A. Capiatur etiam ex apogæo A quædã circumferentia, utputa A E partium LX. & connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E, cuius duo latera data ſunt C D partium LX. ſcru. XIX. & C E part. V. ſcrup. XI. Angulus quoqꝫ ſub D C E interior à duobus rectis reliquus ipſius A C E. Erit igitur per demonſtrata triangulorum D E partium earundem LXIII. ſcrup. IIII. Sed tota D B A partium erat LXV. s. excedens ipſum E D part. II. ſcrup. XXVII. Vt autem A B, hoc eſt partes X. ſcrup. XXII. ad II. partes. XXVII. ſcrup. ſic LX ad XIIII. quæ ſcribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusq́ꝫ tabulam quę ſequitur. Atqꝫ aliam adiecimus ſemidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum poſſibile expoſita habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri communes.		Solis parallaxes.		Lunæ primi & scđi limitis differē minuē.		Lunæ secundi limitis parallax.		Lunæ tertij limitis parallax.		Tertij & q̃rti limitis differētia addenda.		epicy. mino. scr. p.	epicy. maio. scr. p.
Gra.	Gra.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	scr.	scr.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	4	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

Canon ſemidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri commu nes.		SOLIS.		LVNAE		V M-BRAE.		Varia-tio um-bræ.
Gra.	Gra.	1'	2'	1'	2'	1'	2'	ſcru.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

De nume-

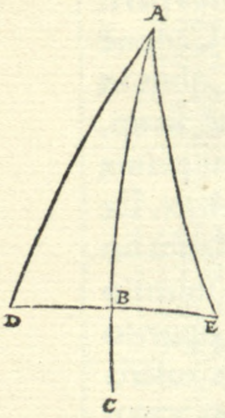
De numeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

Modum quoq; numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per distantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis quidẽ simpliciter, Lunæ uero in quatuor suis limitibus, & cum motu Lunæ, siue eius à Sole distantia duplicata, scrupula proportionum priora, quibus cũ accipiemus utriusq; excessus primi & ultimi terminũ partes proportionales ad LX. quas à proxima sequente cõmutatiõe semper auferemus, ac posteriores ei quæ in penultimo limite semper adijciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cũ anomalia lunari capiemus ultima scrup. proportionũ, quibus è differẽtia parallaxiũ proxime inuentarũ sumemus etiã partem proportionalẽ, quam semper addemus parallaxi examinatæ priori, q̃ in apogæo, & prodibit paralaxis Lunæ quæsita, pro loco & tẽpore, ut in exemplo. Sint distãtiæ à uerticæ Lunæ ptes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomalię æq̃tæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonẽ parallaxim lunarẽ, duplico distantiæ partes, fiũt CVIII. qbus in Canone respõdent excessus inter primũ & secũdũ limitẽ, scrup. primũ unũ, secũda XLVIII. parallaxis secũdi termini scru. prima XLII. secũda L. parallaxis tertij limitis scru. L. secũda XLIX. Excessus tertij & q̃rti scru. prima II. secũda XLVI. q̃ singillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit ptes XXX. cũ ipso inuenio scrup. proportionũ priora quinq;, qbus accipio partẽ proportionalẽ ad LX. suntq; à primo excessu scrup. secũda IX. hęc aufero scru. XLII. secũdis L. cõmutationis, remanẽt scrup. prima XLII. secũda XLI. Similr̃ à secũdo excessu q erat scru. II. secũd. XLVI pars proportionalis est scrup. secund. XIIII. quę appono scrup. primis L. secũdis XLIX. secũdæ cõmutatiõis, fiũt scru. prima LI. secũda XIII. Harũ uero parallaxiũ differẽtia est scru. VIII. secunda XXXII. Post hæc cũ ptibus anomaliæ æq̃tæ capio extrema scrup. proportionũ, q̃ sunt XXXIIII. & p has accipio differentiã scrup. VIII. XXXI. ptẽ proportionalẽ, & est scrup. IIII. secunda L.

quam addo priori parallaxi æquatæ, & colliguntur scrup. prima XLVII. secunda XXXI. & hæc erit parallaxis Lunæ in circulo alitudinis quæsita.

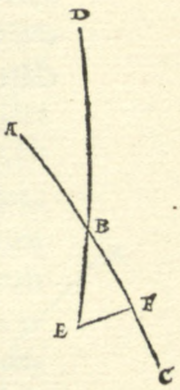
Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur. Cap. XXVI.

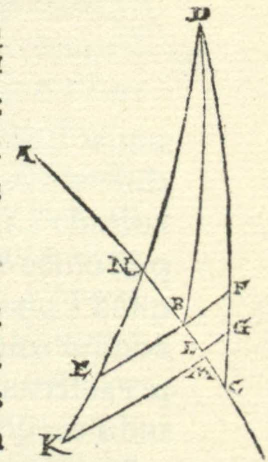
DIscernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis simpliciter, siue quæ inter Solem & Lunam est per circumferentias & angulos secantium sese circulorum, signiferi & eius qui per polos est horizontis. Quoniam manifestum est, quòd hic circulus cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis & altitudinis existente circulo. At ubi contingat uicissim signiferum horizonti rectum insistere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uero distracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum si sit ABC signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitq; A polus horizontis. Ipse igitur orbis ABC idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cuius locus fuerit B, eritq; commutatio eius tota BC in longitudinem. Cum uero latitudinem quoq; habuerit descripto per polos signiferi circulo DBE, sumpta latitudine Lunæ DB, uel BE, manifestum est, quòd AD latus, uel AE, non erit æquale ipsi AD, nec angulus qui sub D uel E rectus erit, cum non sint DA, AE, circuli per polos ipsius DBE, & latitudinis aliquid participabit commutatio, & eo magis quo fuerit Luna uertici propinquior. Nam manente eadem basi DE trianguli ADE, latera AD, AE breuiora angulos ad basim compræhendent acutiores. Et quãto magis destiterit Luna à uertice, fient anguli ipsi rectis similiores. Sit iam signifero ABC obliquus altitudinis Lunæ circulus DBE, non habentis latitudinem, ut in ecliptica sectione,



quæ sit

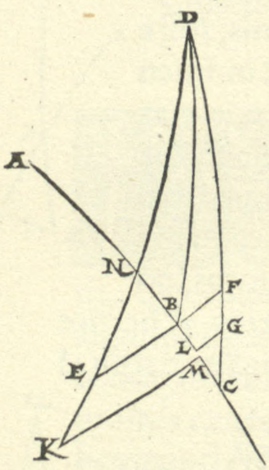
quæ ſit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia E F circuli per polos ipſius A B C. Quoniã igitur trianguli B E F, angulus qui ſub E B F datus eſt, ut oſtenſum eſt ſuperius, & qui ad F rectus, latus quoq; B E datum. Per demonſtrata igitur triangulorũ ſphæricorũ dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipſi B E congruẽtia. Sed quoniã B E, E F, F B, in modico & in inſenſibili differunt à lineis rectis ob eorũ breuitatem, non errabimus, ſi ipſo triangulo rectangulo tanquã rectilineo utamur, fietq; propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C ſignifer, cui obliquus incidat orbis p̃ polos horizontis D B, ſitq; B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, ſiue B E Auſtrina. A uertice horizontis, qui ſit D, deſcendant ſuper ipſam Lunam circuli altitudinis D E K, D F C, in q̃bus ſint cõmutationes E K, F G. Erũt eñ loca Lunæ uera ſecundũ longũ & latũ in E F ſignis, uiſa uero in K G, à q̃bus agãtur circumferentiæ ad angulos rectos ipſi A B C ſignifero, q̃ ſint K M, L G. Cũ igitur cõſtiterit lõgitudo & latitudo Lunæ cũ latitudine regiõis, cognita erũt in triangulo D E B, duo latera D B, B E, & angulus ſectiõis A B D, & cũ recto totus D B E, idcirco & reliquũ latus D E, cũ angulo D E B. dabit̃. Similiter in triangulo D B F, cũ duo latera D B, B F data fuerint cũ angulo D B F, q̃ reliquus eſt ipſius q̃ ſub A B, D A recto, dabit̃ etiã D F cũ D F B angulo. Vtriuſq; igit̃ circũferentię D E, D F, datur p̃ Canonẽ parallaxis E K & F G, ac uera Lunæ à uertice diſtãtia D E uel D F. Similiter & uiſa D E K, uel D F G. Atq̃ in triangulo E B N facta ſectiõe ipſius D E cũ ſignifero in N ſigno, datus eſt angulus N E B & N B E rectus, cũ baſi B E, ſciet̃ & reliquus q̃ ſub B N E angulus, cũ reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M ex datis M N angulis, ac toto latere K E N, conſtabit K M baſis. Et ipſa eſt latitudo Lunæ uiſa Auſtrina, cuius exceſſus ſuper E B eſt latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, à quo dempto N B, remanet B M longitudinis cõmutatio. Sicut etiã in triangulo Boreo B F C, cũ datum fuerit latus B F cũ angulo B F C,





& B re

& B recto, dãtur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo C, & ablatiõe F G, ex F G C, relinquitur G C datũ latus in triangulo G L C, cũ duobus angulis L C G & C L G recto, ob idq; reliq̃ latera dãtur G L, L C, ac deinde q̃d relinqtur ex B C, & est B L cõmutatio lõgitudinis, atq; G L latitudo uisa, cuius parallaxis est excessus B F uerę latitudinis. Veruntamen, uti uides, plus habet laboris q̃ fructus ista supputatio, quę circa minima expẽdit. Satis enim erit, si pro angulo D C B ipso A B D, & p D E B ipso D B F utamur, ac simpliciter, ut prius pro ipsis D E, E F circumferentijs, media semp D B, neglecta latitudine lunari, neq; enim propterea error apparebit, in regionibus præsertim Septentrionalis plagæ, sed in ualde Austrinis partibus, ubi B cõtigerit uerticem horizontis cum maxima latitudine quinq; graduum, ac Luna terræ proxima existente, sex ferè scrupulorum est differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus latitudo Lunæ sesqui gradum nequit excedere, potest esse scrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifestum est, quòd Lunæ loco uero, in quadrante signiferi orientali, semper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante semper aufertur, ut longitudinem Lunæ uisam habeamus. Et latitudinem uisam per commutationem latitudinis: quoniam si in eadem fuerint, simul iunguntur. si in diuersa, aufertur à maiore minor, & quod relinquitur, est latitudo uisa eiusdem partis, ad quam maior declinat.



Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita. Cap. XXVII.

QVòd igitur parallaxes Lunæ sic expositæ conformes sint apparentijs, pluribus alijs experimẽtis possumus affirmare, quale est hoc quod habuimus Bononiæ septimo Idus Martij post occasum Solis, anno Christi M. CCCC. XCVII. Considerauimus enim, quòd Luna

Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum, quam Paliliciũ uocant Romani, quo expectato, uidimus ſtellam applicatam parti corporis Lnnaris tenebroſi, iamq́ꝫ deliteſcentem inter cornua Lunæ in horę quintæ noctis, propinquiorem uero Auſtrino cornu per trientem quaſi, latitudinis ſiue diametri Lunæ. Et quoniam ſtella ſecundum numerationem, erat in duabus part. & LII. Geminorum cum latitudine Auſtrina quinq́ꝫ graduum & ſextantis, manifeſtum erat, quòd centrum Lunæ ſecundum uiſum præcedebat ſtellam dimidia diametri, & idcirco locus eius uiſus in longitudine partium II. ſcrup. XXXVI. In latitudine part. V. ſcrup. II. ferè. Fuerũt igitur à principio annorũ Chriſti anni Ægyptij M. CCCC. XCVII. dies LXXVI. horæ XXIII. Bononiæ, Cracouiæ autem quæ orientalior eſt, gradibus ferè IX. horæ XXIII. ſcrup. XXXVI. quibus æqualitas addit ſcrup. IIII. erat enim Sol in XXVIII. s. partibus Piſcium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI. ſcrup. X. Locus Lunæ uerus part. III. ſcrup. XXIIII. Geminorũ, latitudo Auſtrina part. IIII. ſcrup. XXXV. Nam motus latitudinis uerus erat part. CCIII. ſcrup. XLI. Tũc quoq́ꝫ Bononiæ aſcendebat XXVI. gradus Scorpij, cũ angulo partium LIX. s. & erat Luna à uertice horizontis part. LXXXIIII. & angulus ſectionis circulorum altitudinis & ſigniferi partium ferè XXIX. parallaxis Lunæ pars una, lõgitudinis ſcrup. LI. latitudinis ſcru. XXX quæ admodum congruunt obſeruationi, quo minus dubitauerit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt, recte ſe habere.

De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppoſitionibusq́ꝫ medijs. Cap. XXVIII.

EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta ſunt, aperitur modus inueſtigandi coniunctiones & oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc uel illud futurum exiſtimauerimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem ſi inuenerimus, iam circulum compleuiſſe coniunctionem intelligimus, in ſe-

 micirculo

micirculo plenam. Sed cum id rarius sese præstet, consideranda est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, sciemus quanto tempore præcesserit alterum, uel futurum sit, prout plus minusúe habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq́ʒ lunationes, discernemusq́ʒ eclipticas eorum coniunctiones ab aliĳs, ut inferius indicabimus. Hæc cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosuis alios menses extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim mensium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ coniungenda singula singulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliã Solis apponemus uere, ut statim ipsam habeamus adęquatam, necʒ enim in uno uel aliquot annis sentietur eius diuersitas ob tarditatem sui principĳ, hoc est summæ absidis.

Canon

Canon Coniunctionis & Oppositionis Solis & Lunæ.

Menses.	Temporum partes.				Anomaliæ lunaris motus.				Latitudinis Lunæ motus.			
	Dies	scr.	2	3	S	G.	1	2	S	G.	1	2
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	24
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48

Dimidij mensis.

	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus.

M.	S.	G.	1	2	M.	S	G.	1	2
1	0	29	6	18	7	3	23	44	7
2	0	58	12	36	8	3	52	50	25
3	1	27	18	54	9	4	21	56	43
4	1	56	25	12	10	4	51	3	1
5	2	25	31	31	11	5	20	9	20
6	2	54	37	49	12	5	49	15	38

D	M	D			Mensis	0	14	33	9

De ueris coniunctionibus & oppositionibus Solis & Lunæ perscrutandis. Caput. XXIX.

CVm habuerimus, ut dictum est, tempus mediæ coniunctionis uel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad ueras inueniendas necessaria est uera illorum distantia, qua se inuicem præcedũt uel sequũtur. Nam si Luna prior fuerit Sole in cõiunctione uel oppositiõe, liquidũ est futuram esse ueram, si Sol ueram quã quęrimus iam præterijt. Quæ ex utriusq; prosthaphæresi sũt manifesta. Quoniã si nullæ uel æquales fuerint, eiusdemq; affectionis, ut uidelicet ambæ sint adiectiuæ uel ablatiuæ, patet eodẽ momẽto congruere ueras cõiunctiones uel oppositiones cũ medijs. Si uero inæquales, excessus ipse indicat eorũ distantiam, ipsumq; sidus præcedere uel seq; cuius est excessus adiectiuus uel ablatiuus. At cũ in diuersas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cuius ablatiua fuerit prosthaphæresis, quæ simul iunctæ colligunt distantiam illorũ. Super qua arbitrabimur quot in egris horis possit à Luna pertrãsiri, capiendo pro quolibet gradu distantiæ horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI. assumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallũ sic constitutũ, quæremus uerã Lunæ euectionẽ à Sole, quod efficiemus facile, dũ nouerimus motum Lunæ mediũ uno gradu, unoq; scrupulo sub duabus horis absolui. Horariũ uero anomaliæ, ac uerũ ipsius motũ circa plenã nouamq; Lunã esse scrupulorũ ferè L. quæ colligẽt in sex horis motũ æqualem gradus III. scrup. totidẽ, ac anomaliæ uerã profectionem partes quinq;, quibus in Canone prosthaphæresiũ lunariũ considerabimus inter prosthaphæreses ipsas differẽtiam, quã addemus medio motui, si anomalia in inferiori pte circuli fuerit, uel auferemus si in superiori, quod enim collectum relictumue fuerit, est uerus motus Lunæ in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distãtiæ prius existẽti ęqualis, sufficit. Alioq; multiplicatã distantiã per numerũ horariũ existimatarũ diuidemus per motũ hũc, siue per acceptũ horarium motũ uerum

ſimplicẽ diſtantiã diuiſerimus, exibit enim uera differẽtia tem
poris in horis & ſcrupulis inter mediã ueramq́ cõiunctionẽ uel
oppoſitionẽ. Hãc addemus tempori medię cõiunctionis uel op
poſitiõis, ſi Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro op
poſito, uel auferemus ſi poſterior, & habebimus tempus ueræ
cõiunctionis uel oppoſitiõis. Quamuis fateamur, q̊d etiã Solis
inæqualitas addat uel minuat aliq̄d, ſed iure contemnendũ, ſi-
quidẽ in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ ſe ſupra
ſeptẽ gradus porrigit, ſcrupulũ unũ complere non poteſt, eſtq́
modus iſte taxandarũ lunationũ magis certus. Qui eñ horario
Lunæ motu ſolũ nitũtur, quẽ uocãt ſuperationẽ horariã, fallun
tur aliquãdo, cogũturq́ ſæpius ad calculi reiterationẽ. Mutabi
lis eſt enim Luna etiã in horas, nec manet ſui ſimilis. Ad tẽpus
igitur ueri coitus uel oppoſitionis cõcinnabimus uerũ motũ la-
titudinis, ad latitudinẽ ipſam Lunæ perdiſcendã, & uerũ locum
Solis ab æquinoctio Verno, id eſt in ſignis, quo etiã intelligi-
tur Lunę locus idẽ, ſiue oppoſitus. Et quoniã tempus huiuſmo
di intelligitur mediũ & æquale ad meridianũ Cracouieñ. q̊d p̄
modũ ſuperius traditum reducemus ad tempus apparẽs. Quòd
ſi ad quempiam alium locum à Cracouia conſtituere hæc uolu
erimus, conſiderabimus eius longitudinẽ, & pro ſingulis gradi
bus ipſius lõgitudinis capiemus IIII. ſcrup. horæ, pro quolibet
ſcrupulo longitudinis IIII. ſcrup. ſecunda horæ, quæ adijcie-
mus tempori Cracouieñ. ſi locus alius orientalior fuerit, & aufe
remus ſi occidentalior, & quod reliquum collectũmue fuerit,
erit tempus coniunctionis & oppoſitionis Solis & Lunæ.

Quomodo coniunctiones & oppoſitiones Solis & Lunæ eclipticæ diſcernantur ab alijs. Cap. XXX.

AN uero eclipticæ fuerint, necne, in Luna quidẽ faci
le diſcernitur. Quoniã ſi latitudo eius minor fuerit
dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ, ſubibit ecli-
pſim Luna, ſin maior, nõ ſubibit. At uero circa Solẽ
plus ſatis habet negotij, immiſcẽte ſe utriuſq́ parallaxi, p̄ quam
differt plerunq́ uiſibilis cõiunctio à uera. Cum igitur ſcrutati

fuerimus, quæ sit commutatio inter Solem & Lunam secundũ longitudinem tempore ueræ coniunctionis, similiter ad unius horæ spacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali, uel sequentis in occidentali quadrante signiferi, quæremus uisam Lunæ a Sole longitudinem, ut intelligamus quãtum à Sole Luna feratur in hora secundum uisum. Per hunc ergo motũ horarium cum diuiserimus illam longitudinis commutationẽ, habebimus differentiam temporis inter uerum, uisumq; coitũ, Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte signiferi orientali, uel addatur in occidua (nam illic coniunctio uisa præcedit uerã, illic sequitur) exibit tempus ueræ coniunctionis quæsitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinẽ Lunæ uisam à Sole, siue distantiam centrorum Solis & Lunæ uisibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo si maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non subibit Sol eclipsim, si minor, subibit. Et ex his manifestum est, quòd si Luna tempore ueræ coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, iam eadem erit uisa ac uera copula, quod circa nonagesimum gradum signiferi ab oriente uel occidente sumptum contingit.

Quantus fuerit Solis Lunæq; defectus. Cap. XXXI.

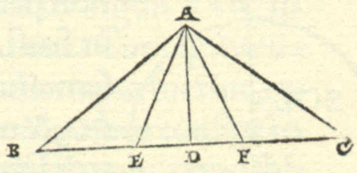
POstquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defecturam, facile etiam sciemus, quantus fuerit ipsorum defectus. In Sole quidem per latitudinẽ uisam, quæ est inter Solem & Lunam tempore uisibilis copulæ. Si enim subtraxerimus ipsam à dimidio diametrorũ Solis & Lunę, relinquitur quod à Sole secundũ diametrũ deficiet, quod cũ multiplicauerimus per XII. & exaggeratum diuiserimus per diametrũ Solis, habebimus numerũ digitorũ deficientium. Quòd si inter Solem & Lunã nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, uel tantum eius, quantũ Luna obtegere poterit. Eodem ferè modo & in lunari defectu, nisi quòd pro latitudine uisa, utimur eius simplici, qua dempta à dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ, remanet pars Lunæ deficiẽs, dummodo latitudo

Lunæ

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorū in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quę tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod cōsiderantibus esse puto liquidissimū. Igitur in particulari Lunæ defectu, cū partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productum'q; diuiserimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientiū, non aliter quàm in Sole dictum est.

Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus. Cap. XXXII.

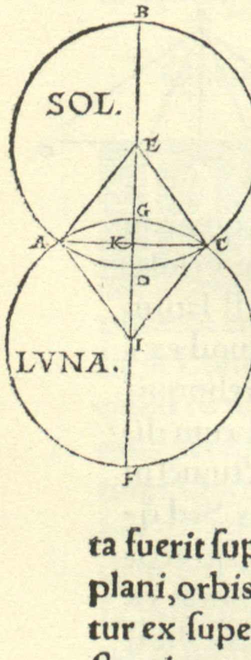
REstat uidere quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentijs, quę inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A signo, & linea B C pro transitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram in principio incidentiæ sit B, in fine expurgationis C, connectantur A B, B C, & ipsi B C perpendicularis mittatur A D. Manifestum est, quòd cum centrum Lunæ fuerit in D, erit medium eclipsis, est enim A D breuissima aliorum ab A descendētium, & B D



æqualis ipsi D C, quoniam & ipsæ A B, A C æquales sunt, quæ constant utraque E dimidio diametrorum Solis & Lunæ in solari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipsi, et A D est latitudo Lunæ uera uel uisa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex A D fit quadratū, subtraxerimus ab ipsius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diuiserimus per horariū Lunæ motū uerū in ipsius defectu, uel uisibilē in solari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed q̊niam Luna sæpenumero morā facit in medijs tenebris, q̊d accidit, quādo dimidiū aggregati diametrorū Lunæ & umbræ excesserit latitudinē Lunæ plus quàm fuerit dimetiens eius, ut diximus. Cū igitur posuerimus E centrū Lunæ in principio totius

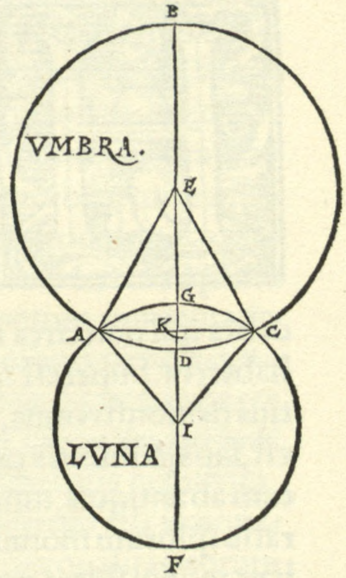
obscurati

obſcurationis , ubi Luna circumcurrentem umbræ contingit intrinſecus,atq; F in altero contactu, ubi primum emergit. Cōnexis A E, A F declarabitur eodē modo quo prius , E D, D F eſſe dimidia moræ in tenebris,propterea quòd A D eſt latitudo Lunæ cognita,& A E, ſiue A F, q̃ umbræ dimidia diametros maior eſt Lunæ dimidia diametro. Cō ſtabit ergo E D ſiue D F, quę rurſus diuiſa per motū uerum Lunæ horariū , habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animaduertendum eſt hic,quod cum Luna in orbe ſuo mouetur,nō ſecat partes longitudinis circuli ſignorū omnino æquales eis quæ in orbe proprio,mediantibus circuli,qui per polos ſunt ſigniferi. Eſt tamen differentia perexigua,quæ in tota diſtantia partiū XII. ab ecliptica ſectione,ſub quibus extremus ferè limes eſt deliquiorum Solis & Lunæ,nō excedunt ſe inuicem circumferentiæ ipſorum orbiū in duobus ſcrup. quæ facerent XV. partes horæ. Ea propter utimur ſæpe altera pro altera,tanq; eiſdem . Ita q̊q; utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipſis,quanquā ipſa latitudo Lunæ ſemper creſcit uel decreſcit,fiuntq; propterea incidentiæ & expurgationis ſpacia non penitus æqualia, ſed differentia tam modica ut fruſtra triuiſſe tempus uideretur , exactius iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes,& magnitudines eclipſium ſecundum diametros ſunt explicata. Sed quoniā multorum eſt ſententia,non penes diametros,ſed ſuperficies oportere decerni deficientium partes , non enim lineæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur A B C D Solis circulus uel umbræ, cuius cētrum ſit E, Lunaris quoq; A F C G, cuius centrum ſit I, qui ſe inuicem ſecēt in A C punctis , & agatur per utrumq; centrum recta B E I F,& cōnectant̄ A E, E C, I A, I C,& A K C ad rectos angulos ipſi A F. Volumus ex his ſcrutari , quanta fuerit ſuperficies obſcurata A D C G, quotúe unciarum ſit totius plani, orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte . Quoniam igitur ex ſuperioribus utriuſq; orbis dimetiens A E , A I datur, diſtantia quoq; centrorum, ſiue latitudo Lunaris E I . Habemus



triangulum

triangulum A E I datorum laterum, & propterea datorum angulorum per demonstrata superius, cui similis est & æqualis E I C. Erunt igitur A D C, & A G C, circumferentiæ datæ in partibus, quibus circumcurrens circulus est CCCLX. Porrò Archimedes Syracusanus in dimensionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplã sesquiseptimam, maiorem uero quàm triplam superpartientem septuagesimas primas decẽ. Inter has mediam assumit Ptol. ut trium scrup. prima VIII. secũda XXX. ad unum. Qua ratiõe etiam A G C, & A D C circumferentiæ, patebunt in eisdem partibus, quarũ erant illorum diametri siue A E & A I, & cõtenta sub ipsis E A, A D, & sub I A, A G æqualia sectoribus A E C, & A I C alterum alteri. Sed & triangulorum Isosceli um A E C, & A I C, datur basis communis A K C, & perpendiculares E K, K I. Quod igitur sub ipsis A K, K G datur, & est continentia trianguli A E C, similiter quod sub A K, K I, trianguli A C I planum. Cum igitur utraq; triangula, ab utrisq; suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt segmenta circulorum A F C, & A C D, quibus constat tota A D C G quæsita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub B E, & B A D continetur in eclipsi Solis, siue quod sub F I, & F A G in lunari eclipsi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipsum A D C G, deficiens à toto circulo siue Solis siue Lunæ fiet manifestum. Hæc de Luna modo sufficiant, quæ apud alios sunt latius pertractata, festinamus enim ad reliquorum quinq; siderum reuolutiones, quæ in sequentibus dicentur.



Finis libri quarti reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVINTVS.

HACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram abſoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinq; errantium ſtellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipſa terræ mobilitas conſenſu mirabili, ac certa ſymmetria connectit, ut in primo libro ſummatim recenſuimus, dum oſtenderemus, quòd orbes ipſi non circa terram, ſed magis circa Solem centra ſua haberent. Supereſt igitur, ut hæc omnia ſingillatim, & euidentius demonſtremus, faciamusq; promiſsis, quantum in nobis eſt, ſatis, adhibitis præſertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à noſtris temporibus accepimus, quibus ratio ipſorum motuũ certior habeatur. Denominantur autem hæc quinq; ſidera apud Timæum Platonis ſecundum ſuã q̃dq; ſpeciem. Saturnus Phænon, quaſi lucentem uel apparentem diceres. latet enim minime cæteris, citiusq; emergit occultatus à Sole. Iupiter à ſplendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoq; φωσφόρος, quandoq; ἕσπερος, hoc eſt Lucifer & Veſperugo, prout eadem mane uel ueſpere fulſerit. Deniq; Mercurius à micante uibranteq; lumine Stilbon. Ferũtur & ipſi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De reuolutionibus eorũ, & medijs motibus. Caput I.

BIni longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipſis. Vnus eſt propter motum terræ quẽ diximus. Alter cuiuſq; proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipſe ſit qui in omnibus illis ſtationes, progreſsiones, & regreſſus facit appa-

cit appa-

cit apparere, non quòd planeta sic distrahatur, qui motū suo
semper procedit, sed quòd per modum commutationis sic ap-
pareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitu-
dine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Mar
tis uera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando
fuerint ἀκρονύκται, quod accidit ferè in medio repedationū. Co
incidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa cō-
mutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio est.
Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntq; solum suas
quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut absq; commuta-
tione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusq; pla-
netæ sua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad plane
tam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutatio
nis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terræ æqua-
lis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel exce
ditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi
commutationum reperiantur inæquales differentia manifesta,
cognouerunt prisci illorum quoq; motus siderum esse inæqua-
les, & absides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum
reuerteretur, easq; rati sunt perpetuas habere sedes in non erran
tium stellarum sphæra. Quo argumento ad medios illorum
motus ac periodos æquales perdiscendas patuit ingressus. Cū
enim locum alicuius secundum certam à Sole & stella fixa di-
stantiam memoriæ proditum haberent, & post temporis inter-
uallum sidus ipsum ad eundem locum peruenisse comperirent
cum simili Solis distantia, uisus est planeta omnem inæquali-
tatem peragrasse, & per omnia ad statum rediјsse priorem cum
terra. Sicq; per tempus quod intercessit ratiocinati sunt nume-
rum reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus si
deris particulares. Recensuit autem Ptolemæus hos circuitus
sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se
recepisse. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquino-
ctio uel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admo-
dum æquales non esse, illis propterea nos utemur, qui à stellis
fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinq; side
rum motus à nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore in-

uenimus defecisse aliqd ex eis, uel abundasse hoc modo. Nam ad Saturnum quinquagesiesseptiès reuoluitur terra: quem motum commutationis diximus, in LXIX solaribus nostris, die uno, scrupulis primis VII. secundis XVIII. ferè, in quo tempore stella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, scrupulis primis V. secundis L. ferè. Iupiter LXV. superatur à terra in annis solaribus LXXI. à quibus desunt dies V. scrup. prima LIIII. secunda XIII. sub quibus stella reuoluitur sexies, deficientibus partibus V. scrup. primis XLII. secundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum sunt XXXVII. in annis solaribus LXXIX. diebus duobus, scrupulis primis XXIII. secundis XLV. In quibus stella motu suo completis XLII. periodis adijcit gradus II. scrup. prima XXI. secunda XLIIII. Venus quinquies superat motum telluris, in annis solaribus VIII. demptis diebus II. scrup. primis XXVI. secundis XLIIII. Nempe per hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus scrupulis primis XXIII. secundis XXIX. Mercurius demũ CXLV periodos facit commutationum in annis solaribus XLVI. additis die scrupulis primis XXV. quibus & ipse superat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonagesies & semel, adiectis scrupulis primis XXI. secundis LIII. Sunt igitur singulis, singuli circuitus commutationum. Saturno in diebus CCCLXXVIII. scrup. primis quinque, secũdis XXXII. tertijs XLII. Ioui in diebus CCCXCVIII. scrup. primis LIII. secundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. scrup. primis LVI. secundis XIII. tertijs LV. Veneri dierum DLXXXIII. scrup. LV. secundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. scrup. prim. LII. secund. XXXVIII. tert. LIII. Quos resolutos in circuli gradus, & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & scrupulorum suorum, habebimus annuũ motũ Saturni graduum CCCXLVII. scrup. prim. XXXII. secund. III. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. scrup. XXV. secundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. scrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduum CCXXV. scrup. I. XLV. III. XL. Mercurij post tres reuolutiones graduum LIII. scrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum

trecentesi-

trecenteſima ſexageſima quinta pars, eſt motus diurnus. Saturni ſcrup. LVII. VII. XLIIII. V. Iouis ſcrup. LIIII. IX. III. XLIX. Martis ſcrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris ſcrup. XXXVI. LIX. [illegible]. VIII. XXXV. Mercurij graduū III. ſcrup. VI. XXII[illegible]I. XIII. XL. Prout in tabula ad inſtar Solis & Lunæ mediorum motuum, expoſita ſunt, quæ ſequuntur. Proprios autem motus eorum ſic extendiſſe, exiſtimauimus eſſe ſuperfluum. Conſtant enim ablatione iſtorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, poteſt pro libito ſuo facere. Eſt enim annuus Saturni motus proprius ad nō errantium ſtellarum ſphæram, graduum XII. ſcrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autē & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipſe motus Solis, pro eis nobis uſu uenit, ſuppletq́ modo, per quem apparentiæ eorum pernoſcuntur & demonſtrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & ſexagenis annorꝝ.

Anni ægyp	MOTVS.					Anni ægyp	MOTVS.				
1	5	47	32	3	9	31	5	33	33	37	59
2	5	35	4	6	19	32	5	11	5	41	9
3	5	22	36	9	29	33	5	8	37	44	19
4	5	10	8	12	38	34	4	56	9	47	28
5	4	57	40	15	48	35	4	43	41	50	38
6	4	45	12	18	58	36	4	31	13	53	48
7	4	32	44	22	7	37	4	18	45	56	57
8	4	20	16	25	17	38	4	6	18	0	7
9	4	7	48	28	27	39	3	53	50	3	17
10	3	55	20	31	36	40	3	41	22	6	26
11	3	42	52	34	46	41	3	18	54	9	36
12	3	30	24	37	56	42	3	16	26	12	46
13	3	17	56	41	5	43	3	3	58	15	55
14	3	5	28	44	15	44	2	51	30	19	5
15	2	53	0	47	25	45	2	39	2	22	15
16	2	40	32	50	34	46	2	26	34	25	24
17	2	28	4	53	44	47	2	14	6	28	34
18	2	15	36	56	54	48	2	1	38	31	44
19	2	3	9	0	3	49	1	49	10	34	53
20	1	50	41	3	13	50	1	36	42	38	3
21	1	38	13	6	23	51	1	24	14	41	13
22	1	25	45	9	32	52	1	11	46	44	22
23	1	13	17	12	42	53	0	59	18	47	32
24	1	0	49	15	52	54	0	46	50	50	42
25	0	48	21	19	1	55	0	34	22	43	51
26	0	35	53	22	11	56	0	21	54	57	1
27	0	23	25	25	21	57	0	9	27	0	11
28	0	10	57	28	30	58	5	56	59	3	20
29	5	58	29	31	40	59	5	44	31	6	30
30	5	46	1	34	50	60	5	32	3	9	40

Saturni motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	57	7	44	31	0	29	30	59	46
2	0	1	54	15	28	32	0	30	28	7	30
3	0	2	51	23	12	33	0	31	25	15	14
4	0	3	48	30	56	34	0	32	22	22	58
5	0	4	45	38	40	35	0	33	19	30	42
6	0	5	42	46	24	36	0	34	16	38	26
7	0	6	39	54	8	37	0	35	13	46	1
8	0	7	37	1	52	38	0	36	10	53	55
9	0	8	34	9	36	39	0	37	8	1	39
10	0	9	31	17	20	40	0	38	5	9	23
11	0	10	28	25	4	41	0	39	2	17	7
12	0	11	25	32	49	42	0	39	59	24	51
13	0	12	22	40	33	43	0	40	56	32	35
14	0	13	19	48	17	44	0	41	53	40	19
15	0	14	16	56	1	45	0	42	50	48	3
16	0	15	14	3	45	46	0	43	47	55	47
17	0	16	11	11	29	47	0	44	45	3	31
18	0	17	8	19	13	48	0	45	42	11	16
19	0	18	5	26	57	49	0	46	39	19	0
20	0	19	2	34	41	50	0	47	36	26	44
21	0	19	59	42	25	51	0	48	33	34	28
22	0	20	56	50	9	52	0	49	30	42	12
23	0	21	53	57	53	53	0	50	27	49	56
24	0	22	51	5	38	54	0	51	24	57	40
25	0	23	48	13	22	55	0	52	22	5	24
26	0	24	45	21	6	56	0	53	19	13	8
27	0	25	42	28	50	57	0	54	16	20	52
28	0	26	39	36	34	58	0	55	13	28	36
20	0	27	36	44	18	59	0	56	10	36	20
30	0	28	33	52	2	60	0	57	7	44	5

Iouis

Iouis motus commutationum in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	5	29	25	8	15	31	2	11	59	15	48
2	4	58	50	16	30	32	1	41	24	24	3
3	4	28	15	24	45	33	1	10	49	32	18
4	3	57	40	33	0	34	0	40	14	40	33
5	3	27	5	41	15	35	0	9	39	48	48
6	2	56	30	49	30	36	5	39	4	57	3
7	2	25	55	57	45	37	5	8	30	5	18
8	1	55	21	6	0	38	4	37	55	13	33
9	1	24	46	14	15	39	4	7	20	21	48
10	0	54	11	22	31	40	3	36	45	30	4
11	0	23	36	30	46	41	3	6	10	38	19
12	5	53	1	39	1	42	2	35	35	46	34
13	5	22	26	47	16	43	2	5	0	54	49
14	4	51	51	55	31	44	1	34	26	3	4
15	4	21	17	3	46	45	1	3	51	11	19
16	3	50	42	12	1	46	0	33	16	19	34
17	3	20	7	20	16	47	0	2	41	27	49
18	2	49	32	28	31	48	5	32	6	36	4
19	2	18	57	36	46	49	5	1	31	44	19
20	1	48	22	45	2	50	4	30	56	52	34
21	1	17	47	53	17	51	4	0	22	0	50
22	0	47	13	1	32	52	3	29	47	9	5
23	0	16	38	9	47	53	2	59	12	17	20
24	5	46	3	18	2	54	2	28	37	25	33
25	5	15	28	26	17	55	1	58	2	33	50
26	4	44	53	34	32	56	1	27	27	42	5
27	4	14	18	42	47	57	0	56	52	50	20
28	3	43	43	51	2	58	0	26	17	58	35
20	3	13	8	59	17	59	5	55	43	6	50
30	2	42	34	7	33	60	5	25	8	15	6

Iouis

Iouis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	54	9	3	31	0	27	58	40	58
2	0	1	49	18	7	32	0	28	52	50	2
3	0	2	42	27	11	33	0	29	46	59	5
4	0	3	36	36	15	34	0	30	41	8	9
5	0	4	30	45	19	35	0	31	35	17	13
6	0	5	24	54	22	36	0	32	29	26	17
7	0	6	19	3	26	37	0	33	23	35	21
8	0	7	13	12	30	38	0	34	17	44	25
9	0	8	7	21	34	39	0	35	11	53	29
10	0	9	1	30	38	40	0	36	6	2	32
11	0	9	55	39	41	41	0	37	0	11	36
12	0	10	49	48	45	42	0	37	54	20	40
13	0	11	43	57	49	43	0	38	48	29	44
14	0	12	38	6	53	44	0	39	42	38	47
15	0	13	32	15	57	45	0	40	36	47	51
16	0	14	26	25	1	46	0	41	30	56	55
17	0	15	20	34	4	47	0	42	25	5	59
18	0	16	14	43	8	48	0	43	19	15	3
19	0	17	8	52	12	49	0	44	13	24	6
20	0	18	3	1	16	50	0	45	7	33	10
21	0	18	57	10	20	51	0	46	1	42	14
22	0	19	51	19	23	52	0	46	55	51	18
23	0	20	45	28	27	53	0	47	50	0	22
24	0	21	39	37	31	54	0	48	44	9	26
25	0	22	33	46	35	55	0	49	38	18	29
26	0	23	27	55	39	56	0	50	32	27	33
27	0	24	22	4	43	57	0	51	26	36	37
28	0	25	16	13	46	58	0	52	20	45	41
20	0	26	10	22	50	59	0	53	14	54	45
30	0	27	4	31	54	60	0	54	9	3	49

Martis motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	2	48	28	30	36
2	5	36	57	1	12
3	2	25	25	31	48
4	5	13	54	2	24
5	2	2	22	33	0
6	4	50	51	3	36
7	1	39	19	34	12
8	4	27	48	4	48
9	1	16	16	35	24
10	4	4	45	6	0
11	0	53	13	36	36
12	3	41	42	7	12
13	0	30	10	37	46
14	3	18	39	8	24
15	0	7	7	39	1
16	2	55	36	9	37
17	5	44	4	40	13
18	2	32	33	10	49
19	5	21	1	41	25
20	2	9	30	12	1
21	4	57	58	42	37
22	1	46	27	13	13
23	4	34	55	43	49
24	1	23	24	14	25
25	4	11	52	45	1
26	1	0	21	15	37
27	3	48	49	46	13
28	0	37	18	16	49
29	3	25	46	47	25
30	0	14	15	18	2

Anni ægyp	MOTVS.				
31	3	2	43	48	38
32	5	51	12	19	14
33	2	39	40	49	50
34	5	28	9	20	26
35	2	16	37	51	2
36	5	5	6	21	38
37	1	53	34	52	14
38	4	42	3	22	50
39	1	30	31	53	26
40	4	19	0	24	2
41	1	7	28	54	38
42	3	55	57	25	14
43	0	44	25	55	50
44	3	32	54	26	26
45	0	21	22	57	3
46	3	9	51	27	39
47	5	58	19	58	15
48	2	46	48	28	51
49	5	35	16	59	27
50	2	23	45	30	3
51	5	12	14	0	39
52	2	0	42	31	15
53	4	49	11	1	51
54	1	37	39	32	27
55	4	26	8	3	3
56	1	14	36	33	39
57	4	3	5	4	15
58	0	51	33	34	51
59	3	40	2	5	27
60	0	28	30	36	4

Martis

Martis motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	27	41	40
2	0	0	55	23	20
3	0	1	23	5	1
4	0	1	50	46	41
5	0	2	18	28	21
6	0	2	46	10	2
7	0	3	13	51	42
8	0	3	41	33	22
9	0	4	9	15	3
10	0	4	36	56	43
11	0	5	4	38	24
12	0	5	32	20	4
13	0	6	0	1	44
14	0	6	27	43	25
15	0	6	55	25	5
16	0	7	23	6	45
17	0	7	50	48	26
18	0	8	18	30	6
19	0	8	46	11	47
20	0	9	13	53	27
21	0	9	41	35	7
22	0	10	9	16	48
23	0	10	36	58	28
24	0	11	4	40	8
25	0	11	32	21	48
26	0	12	0	3	29
27	0	12	27	45	9
28	0	12	59	26	50
29	0	13	23	8	30
30	0	13	50	50	11
31	0	14	18	31	51
32	0	14	46	13	31
33	0	15	14	55	12
34	0	15	41	36	52
35	0	16	9	18	32
36	0	16	37	0	13
37	0	17	4	41	53
38	0	17	32	23	33
39	0	18	0	5	14
40	0	18	27	46	54
41	0	18	55	28	35
42	0	19	23	10	15
43	0	19	50	51	55
44	0	20	18	33	36
45	0	20	46	15	16
46	0	21	13	56	56
47	0	21	41	38	37
48	0	22	9	20	17
49	0	22	37	1	57
50	0	23	4	43	38
51	0	23	32	25	18
52	0	24	0	6	59
53	0	24	27	48	39
54	0	24	55	30	19
55	0	25	23	12	0
56	0	25	50	53	40
57	0	26	18	35	20
58	0	26	46	17	1
59	0	27	13	58	41
60	0	27	41	40	22

Veneris motus commutationis in annis & sexagenis annorũ.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	3	45	1	45	3
2	1	30	3	30	7
3	5	15	5	15	11
4	3	0	7	0	14
5	0	45	8	45	18
6	4	30	10	30	22
7	2	15	12	15	25
8	0	0	14	0	29
9	3	45	15	45	33
10	1	30	17	30	36
11	5	15	19	15	40
12	3	0	21	0	44
13	0	45	22	45	47
14	4	30	24	30	51
15	2	15	26	15	55
16	0	0	28	0	58
17	3	45	29	46	2
18	1	30	31	31	6
19	5	15	33	16	9
20	3	0	35	1	13
21	0	45	36	46	17
22	4	30	38	31	20
23	2	15	40	16	24
24	0	0	42	1	28
25	3	45	43	46	31
26	1	30	45	31	35
27	5	15	47	16	39
28	3	0	49	1	42
29	0	45	50	46	46
30	4	20	52	31	50

Anni ægyp	MOTVS.				
31	2	15	54	16	53
32	0	0	56	1	57
33	3	45	57	47	1
34	1	30	59	32	4
35	5	16	1	17	8
36	3	1	3	2	12
37	0	46	4	47	15
38	4	31	6	32	19
39	2	16	8	17	23
40	0	1	10	2	26
41	3	46	11	47	30
42	1	31	13	32	34
43	5	16	15	17	37
44	3	1	17	2	41
45	0	46	18	47	45
46	4	31	20	32	48
47	2	16	22	17	52
48	0	1	24	2	56
49	3	46	25	47	59
50	1	31	27	33	3
51	5	16	29	18	7
52	3	1	31	3	10
53	0	46	32	48	14
54	4	31	34	33	18
55	2	16	36	18	21
56	0	1	38	3	25
57	3	46	39	48	29
58	1	31	41	33	32
59	5	16	43	18	36
60	3	1	45	3	40

Vene-

Veneris motus cõmutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	36	59	28	31	0	19	6	43	46
2	0	1	13	58	57	32	0	19	43	43	14
3	0	1	50	58	25	33	0	20	20	42	43
4	0	2	27	57	54	34	0	20	57	42	11
5	0	3	4	57	22	35	0	21	34	41	40
6	0	3	41	56	51	36	0	22	11	41	9
7	0	4	18	56	20	37	0	22	48	40	37
8	0	4	55	55	48	38	0	23	25	40	6
9	0	5	32	55	17	39	0	24	2	39	34
10	0	6	9	54	45	40	0	24	39	39	3
11	0	6	46	54	14	41	0	25	16	38	31
12	0	7	23	53	43	42	0	25	53	38	0
13	0	8	0	53	11	43	0	26	30	37	29
14	0	8	37	52	40	44	0	27	7	36	57
15	0	9	14	52	8	45	0	27	44	36	26
16	0	9	51	51	37	46	0	28	21	35	54
17	0	10	28	51	5	47	0	28	58	35	23
18	0	11	5	50	34	48	0	29	35	34	52
19	0	11	42	50	2	49	0	30	12	34	20
20	0	12	19	49	31	50	0	30	49	33	49
21	0	12	56	48	59	51	0	31	26	33	17
22	0	13	33	48	28	52	0	32	3	32	46
23	0	14	0	47	57	53	0	32	40	32	14
24	0	14	47	47	26	54	0	33	17	31	43
25	0	15	24	46	54	55	0	33	54	31	12
26	0	16	1	46	23	56	0	34	31	30	40
27	0	16	38	45	51	57	0	35	8	30	9
28	0	17	15	45	20	58	0	35	45	29	37
29	0	17	52	44	48	59	0	36	22	29	6
30	0	18	29	44	17	60	0	36	59	28	35

Mercurij motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

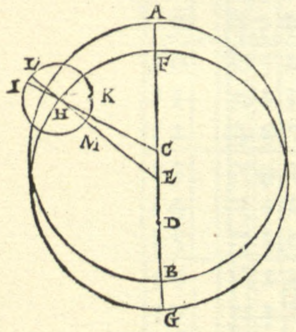
Anni ægyp	MOTVS.					Anni ægyp	MOTVS.				
1	0	53	57	23	6	31	3	52	38	56	21
2	1	47	54	46	13	32	4	46	36	19	28
3	2	41	52	9	19	33	5	40	33	42	34
4	3	35	49	32	26	34	0	34	31	5	41
5	4	29	46	55	32	35	1	28	28	28	47
6	5	23	44	18	39	36	2	22	25	51	54
7	0	17	41	41	45	37	3	16	23	15	0
8	1	11	39	4	52	38	4	10	20	38	7
9	2	5	36	27	58	39	5	4	18	1	13
10	2	59	33	51	5	40	5	58	15	24	20
11	3	53	31	14	11	41	0	52	12	47	26
12	4	47	28	37	18	42	1	46	10	10	33
13	5	41	26	0	24	43	2	40	7	33	39
14	0	35	23	23	31	44	3	34	4	56	46
15	1	29	20	46	37	45	4	28	2	19	52
16	2	23	18	9	44	46	5	21	59	42	59
17	3	17	15	32	50	47	0	15	57	6	5
18	4	11	12	55	57	48	1	9	54	29	12
19	5	5	10	19	3	49	2	3	51	52	18
20	5	59	7	42	10	50	2	57	49	15	25
21	0	53	5	5	16	51	3	51	46	38	31
22	1	47	2	28	23	52	4	45	44	1	38
23	2	40	59	51	29	53	5	39	41	24	44
24	3	34	57	14	36	54	0	33	38	47	51
25	4	28	54	37	42	55	1	27	36	10	57
26	5	22	52	0	49	56	2	21	33	34	4
27	0	16	49	23	55	57	3	15	30	57	10
28	1	10	46	47	2	58	4	9	28	20	17
29	2	4	44	10	8	59	5	3	25	43	23
30	2	58	41	33	15	60	5	57	23	6	30

Mercurij motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	3	6	24	13	31	1	36	18	31	3
2	0	6	12	48	27	32	1	39	24	55	17
3	0	9	19	12	41	33	1	42	31	19	31
4	0	12	25	36	54	34	1	45	37	43	44
5	0	15	32	1	8	35	1	48	44	7	58
6	0	18	38	25	22	36	1	51	50	32	12
7	0	21	44	49	35	37	1	54	56	56	25
8	0	24	51	13	49	38	1	58	3	20	39
9	0	27	57	38	3	39	2	1	9	44	53
10	0	31	4	2	16	40	2	4	16	9	6
11	0	34	10	26	30	41	2	7	22	33	20
12	0	37	16	50	44	42	2	10	28	57	34
13	0	40	23	14	57	43	2	13	35	21	47
14	0	43	29	39	11	44	2	16	41	46	1
15	0	46	36	3	25	45	2	19	48	10	15
16	0	49	42	27	38	46	2	22	54	34	28
17	0	52	48	51	52	47	2	26	0	58	42
18	0	55	55	16	6	48	2	29	7	22	56
19	0	59	1	40	19	49	2	32	13	47	9
20	1	2	8	4	33	50	2	35	20	11	23
21	1	5	14	28	47	51	2	38	26	35	37
22	1	8	20	53	0	52	2	41	32	59	50
23	1	11	27	17	14	53	2	44	39	24	4
24	1	14	33	41	28	54	2	47	45	48	18
25	1	17	40	5	41	55	2	50	52	12	31
26	1	20	46	29	55	56	2	53	58	36	45
27	1	23	52	54	9	57	2	57	5	0	59
28	1	26	59	18	22	58	3	0	11	25	12
29	1	30	5	42	36	59	3	3	17	49	26
30	1	33	12	6	50	60	3	6	24	13	40

Æqualitatis & apparentiæ ipsorum siderum demonstratio, opinione priscorum. Cap. II.

Medij igitur motus eorum hoc modo se habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Prisci Mathematici, qui immobilem tenebãt terram, imaginati sunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum

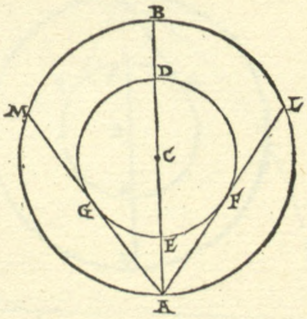


si fuerit eccentrus A B circulus, cuius centrũ sit C, dimetiens autem A C B, in quo centrũ terræ D, ut sit apogæum in A, perigæum in B, secta quoq; D C bifariam in E, quo facto centro describatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo suscepto utcunq; H centro, designetur epicyclus I K, & agatur per centrum eius recta linea I H K C, similiter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum signiferi, atq; epicyclus ad eccẽtri planum, propter latitudines quas facit planeta, sed hic tanquam sint in uno plano ob demonstrationis commoditatẽ. Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa D centrum orbis signorum, cum E C punctis ad motum stellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere sedes in non errantiũ stellarum sphæra, epicyclum quoq; in consequentia in F H G circulo, sed penes I H C, lineam ad quam etiam stella reuoluatur æqualiter in ipso I K epicyclo. Constat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum sui differentis, & planetæ reuolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri posse circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiã in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id sufficienter refutatum est. Hæc & similia nobis occasionem præstiterunt de mobilitate terræ, alijsq; modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur constantior.

Generalis

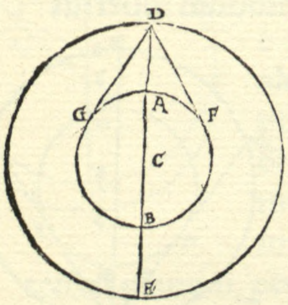
Generalis demonstratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ Cap. III.

DVabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæq̃lis, cũ propter motũ terræ, cum etiã propter motum proprium: utrunq; eorũ in genere declarabimus, & separatim oculari demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipiẽtes ab eo qui omnibus illis sese commiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo com præhenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quẽ centrum terræ descripserit annuo circuitu, iuxta modum superius traditum, centrum sit C. Nũc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, si homocentrũ fecerimus ipsi A B, qui sit D E, siue Veneris siue Mercurij, quẽ propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi A B. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodẽ plano, & assumatur in A signo, terra, à quo edu



cantur uisus A F L & A G M, contingentes circulum planetæ, in F G signis, & dimetiens A C B utriusq; communis. Sit autem utriusq; motus, terræ inquam & planetæ, in easdem parteis, hoc est in consequentia, sed ueblociore existente planeta, quàm terra. Apparebit ergo C, & ipsa linea A C B secundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: sidus autem in D F G circulo, tanquã in epicyclo maiori tempore pertransibit F D G circumferentiam in consequentia, quàm reliquam G E F in præcedentia, & illic totum F A G angulum adde medio motui Solis, hic auferet eundẽ Vbi igitur motus stellæ ablatiuus, præsertim circa E perigæũ maior fuerit adiectiuo ipsius C secundum uincentem, uidetur re pedare ipsi A, quod accidit in his stellis, quibus in C E linea, ad A B lineam plus fuerit in ratiõe, quàm in motu A, ad cursum planetæ, secundum demonstrata Apolonij Pergæi, ut postea dicetur. Vbi uero motus ablatiuus par fuerit adiectiuo, cõpensatis

inuicem,ſtationem facere uidebitur,quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuiſſet in motu ſtellæ differentia, ut opinabatur Apolonius,poterant iſta ſufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio , quæ intelliguntur per angulos F A B,& G A B,matutinæ et ueſpertinæ horum ſiderum non inueniuntur ubiq; æquales,neq; altera alteri,neq; coniunctim, & ad ſe inuicem,euidenti coniectura , quòd curſus eorum non ſint in homocentris cum terreno circulo , ſed in alijs quibuſdã quibus efficiunt diuerſitatem ſecundam. Idem quoq; demonſtratur in tribus ſuperioribus Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt undiq; terram. Repetito enim terræ circulo priori aſſumatur exterior D E homocentrus,tanquam in eodem plano,in quo

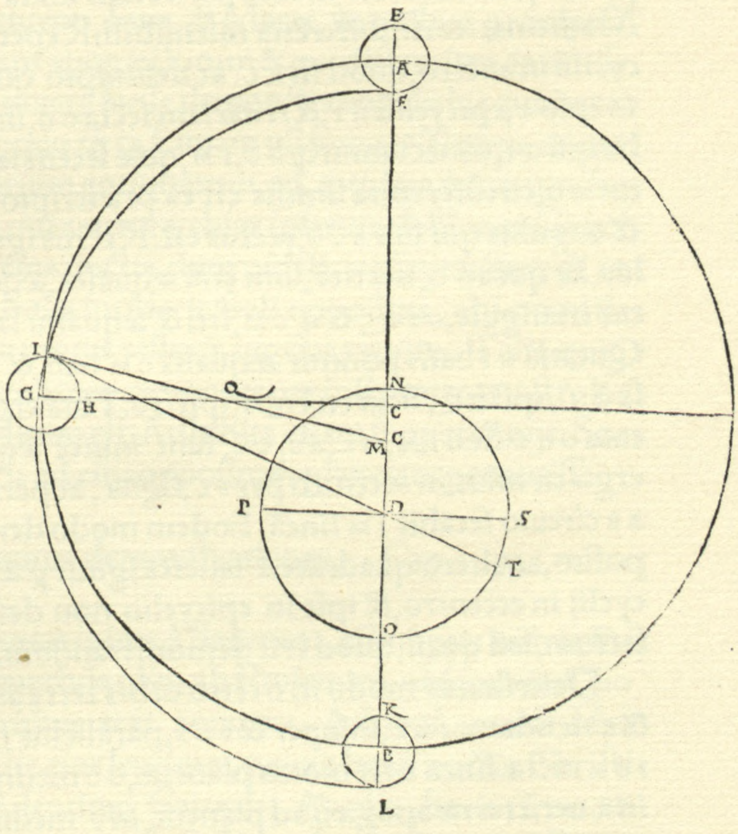


locus planetæ ſumatur utcũq; in D ſigno, à quo rectæ lineæ agantur D F,D G , contingentes orbem terræ in F G ſignis , & D A C B E dimetiens communis. Manifeſtum eſt,quòd ex A ſolummodo uerus locus planetæ in linea D E medij motus Solis apparebit,exiſtens acronyctus, & terrę proximus. Nam ex oppoſito in B exiſtente terra,quamuis in eadem linea,minime apparebit,hypaugus factus , propter Solis ad C cognationem. Ipſe uero curſus terræ maior exiſtens,quo ſuperat motum planetę , per apogæam F B G circumferentiam apponere uidebitur motui ſtellæ totum angulum G D F,ac in reliqua G A F eundem auferre,ſed tempore minori iuxta G A F circumferentiã minorem. Et ubi motus ablatiuus terræ ſuperauerit motum adiunctiuum ſtellæ circa A præſertim,uidebitur ipſa A terra deſtitui,& in præcedentia moueri,& ibi ſtationem facere,ubi minima fuerit differentia ipſorum motuum contrariorum ſecundũ uiſum. Sicq; rurſus manifeſtum eſt, ea omnia accidere per unum motum terræ,quæ priſci quæſiuerunt per epicyclia ſingulorũ. Sed quoniam motus ſtellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij & antiquorum,prodẽte id in æquali ad ſtellam reuolutione terræ,non igitur in homocentro feruntur planetæ,ſed alio modo,quem protinus etiam demonſtrabimus.

Quibus

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales. Cap. IIII.

QVoniam uero motus eorũ ſecundũ lõgitudinẽ proprij eundem ferè modum habẽt, excepto Mercurio, qui uidetur ab illis differre. Quamobrẽ de illis quatuor cõiunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus eſt locus. Quòd igitur priſci unũ motum in duobus eccentris (ut recenſitũ eſt) poſuerunt, nos duos eſſe motus cenſemus æquales, q̃bus inæqualitas apparentiæ componitur, ſiue ꝑ eccentri eccentrũ, ſiue ꝑ epicycli epicycliũ, ſiue etiam mixtim ꝑ eccẽtrepicycliũ, quæ eandẽ poſſunt inæqualitatem efficere, uti ſuperius circa Solem & Lunã demõſtrauimus. Sit igitur eccentrus A B circulꝰ circa C cẽtrum, dimetiens A C B medij loci Solis per ſummã ac infimã abſida planetæ, in qua centrũ orbis terreni ſit D, factoq́ꝫ in ſumma abſide A. Diſtantiæ aũt tertiæ ꝑtis C D, deſcribatur epicycliũ E F, in cuius perigæo quod ſit F, planeta cõſtituatur. Sit aũt motus epicyclij per A B eccentrũ in cõſequentia. Planetæ uero in circũferẽtia epicyclij ſuperiori ſimiliter in



consequentia, in reliqua ad præcedentia, ac utriusq; epicyclij inquam & planetæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, ut cũ epicyclium in summa abside fuerit eccentri, & planeta in perigæo epicyclij ex opposito, permutẽtur ad inuicem in contrarias parteis, cum uterq; suum peregerit hemicyclium. At in q adrantibus utrisq; medijs, utrumq; abside suam mediam habebit, & tunc solũ epicyclij diametros erit ad A B lineã, ac rursus his dimidiatis, recta ad eandẽ A B. Cæterũ annuens semp & abnuens, quæ omnia ex ipsorũ motuũ consequentia facile intelliguntur. Hinc etiã demonstrabitur, quod sidus hoc motu composito, nõ describit circulũ perfectum iuxta priscorũ sententiã Mathematicorũ, differẽtia insensibili. Repetatur enim idẽ epicycliũ in B cẽtro, quod sit K L. ac desumpto quadrãte circuli A G, in ipso G, epicycliũ H I, & trifariam secta C D, sit C M triens, æqualis ipsi G I, cõnectanturq; G C, I M, quæ secent se in Q. Quoniã igitur A G, circũferentia similis est ex præscripto H I circũferentiæ, & angulus qui sub A C G, rectus est. Rectus igitur & H G I angulus. Et qui ad Q uerticẽ, sunt etiã æquales, æquiangula sunt igitur triangula, G I Q, & Q C M, sed & æqualiũ laterũ, alterũ alteri. Quoniã G I basis ponitur æqualis C M basi, & maior est subtensa Q I, ipsi G Q, sicut etiã Q M, ipsi Q C. Tota ergo I Q M maior est tota G Q C. Sed F M, M L, A C, C G, sunt inuicẽ æquales. Descriptus ergo circulus in M centro per F L, signa, ac perinde æqualis ipsi A B circulo secabit I M lineã. Eodem modo demõstrabitur ex opposito, ac altero quadrãte. Planetes igitur p æquales motus epicyclij in eccentro, & ipse in epicyclio non describit circulũ perfectum, sed quasi, quod erit demonstrandum.

Describatur modo in D cẽtro orbis terrę annuus, qui sit N O, & extendatur I D R, insuper & P D S, parallelus ipsi C G, erit igitur I D R recta linea ueri motus planetæ, G C medij & æqualis, atq; in R uerũ terræ apogæũ ad planetã, in S mediũ. Angulus enim R D S, siue I D P, est utriusq; differentia inter æqualẽ apparentẽq; motũ, nempe inter A C G angulũ & C D I. Quòd si loco A B eccentri caperemus ipsi æqualẽ in D homocentrũ, qui deferat epicycliũ, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipsi D C, in hoc ipso quoq; alterum epicyclium, cuius dimetiens sit dimidiũ ipsius C D. Moueatur au-

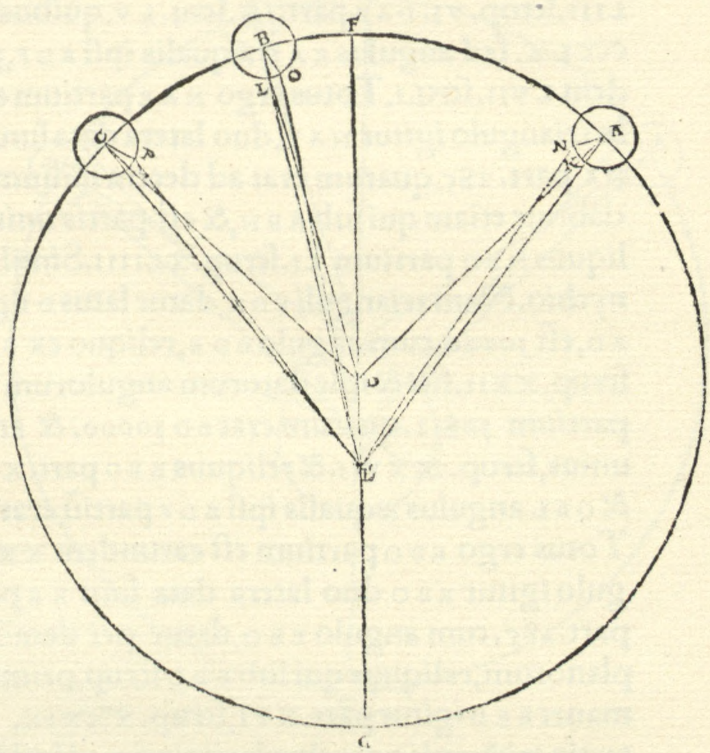
atur autem primus epicyclus in consequentia, secundus tantundem in diuersum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quæ iam diximus. Nec multo aliter, quàm circa Lunam, siue etiam per quemlibet aliorũ modorum supra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclũ, eo quòd manente semper inter Solem & C cẽtrum, D interim mutasse reperitur, ut in solaribus apparentijs ostensum est. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obsequentibus, necesse est in illis aliquã sequi differentiam, quæ tametsi permodica sit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quòd igitur hæ hypotheses apparentijs sufficiant, ammodo ex obseruatis demonstrabimus, idq; primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuũ est, atq; difficillimum apogæi locum & CD distantiam inuenisse, quoniam per ea cætera facile demonstrantur. In his autem eo ferè modo utemur, quo circa Lunam usi sumus. Nempe trium oppositionum solarium antiquarum, ad totidem nouarum facta comparatione, quas acronychias ipsarum fulsiones Græci appellant, nos extrema noctis, dum uidelicet planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit, Soli oppositus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex obseruationibus capiuntur per instrumenta astrolabica, ut supra expositum est. Adhibita etiam supputatione Solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam peruenisse.

Saturnini motus demonstrationes. Cap. V.

INcipiamus igitur à Saturno, assumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo obseruatis. Quorum primus erat anno XI. Adriani, mense Mechyr, die eius septimo, prima hora noctis. Christi anno CXXVII. die septimo Calendis Aprilis, horis XVII. æqualibus, à media nocte transactis, ad meridianum Cracouiensem habita ratione, quem una hora distare ab Alexandria inuenimus. Inuentus est autem locus stellæ partibus CLXXIIII. scrup. XL. ferè, ad fixarum stellarum sphæram (ad quã hæc omnia referimus, tanquã principiũ æqualitatis) quo-

niam Sol motu ſimplici erat tũc ex oppoſito in part. CCCLIIII. ſcrup. XL. à cornu Arietis ſumpto exordio. Secundus erat anno Adriani XVII. menſe Epiphy, die eius XVIII. ſecundũ Ægyptios. Chriſti uero, ſecundũ Romanos CXXXIII. die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitq́ ſtellam in part. CCXLIII. ſcrup. III. dum eſſet Sol medio motu in part. LXIII. ſcrup. III. horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiuſdem Adriani XX. menſe Meſury, ſecundũ Ægyptios, die menſis XXIIII. quod erat anno Chriſti CXXXVI. die octauo ante Idus Iulij, à media nocte horis undecim, & ſimiliter ſecundum meridianum Cracouienſem in part. CCLXXVII. ſcrup. XXXVII. dum Sol medio motu eſſet in part. XCVII. ſcrup. XXXVII. Sunt igitur in primo interuallo anni VI. dies LXX. ſcrup. LV. ſub quibus mota eſt ſtella ſecundum uiſum part. LVIII. ſcrup. XXIII. medius telluris motus à ſtella, & eſt commutationis part. CCCLII. ſcrup. XLIIII. Igitur quæ deſunt à circulo part. VII. ſcrup. XVI. accreſcunt medio ſtellæ motui, ut ſit partiũ LXXV. ſcrup. XXXIX. In ſecundo interuallo ſunt anni Ægyptij III. dies XXXV. ſcrup. L. Motus apparens planetæ partiũ XXXIIII. ſcrup. XXXIIII. commutationis part. CCCLVI. ſcrup. XLIII. è quibus etiam reliquæ circuli partes III. ſcrup. XVII. adijciuntur motui ſideris apparenti, ut ſint in medio eius motu partiũ XXXVII. ſcrup. LI. Quibus ſic recenſitis, deſcribatur circulus planetæ eccentrus ABC, cuius centrũ ſit D, dimetiens FDG, in quo fuerit E centrũ orbis magni terræ. Sit autẽ A centrũ epicyclij in prima noctis ſummitate, B in ſecunda, C in tertia. In quibus deſcribatur idẽ epicycliũ ſecundũ diſtantiã tertiæ partis ipſius DE, & ipſa A, B, C, centra iungãtur cũ DE rectis lineis, quę ſecabunt epicyclij circumcurrentẽ in KLM ſignis, & capiantur ſimiles circumferentiæ KN ipſi AF, LO ipſi BF, atq́ MP ipſi FBC, cõnectãturq́ EN, EO, EP. Eſt igit̃ AB circũferẽtia ſecundũ numerationẽ part. LXXV. ſcru. XXXIX. BC part. LXXXVII. ſcru. LI. Angulus aũt apparẽtiæ NEO part. LXVIII. ſcru. XXIII. & q ſub OEP, part. XXXIIII. ſcru. XXXIIII. Propoſitũ eſt primum ſcrutari, ſummæ ac infimæ abſidis loca, hoc eſt, ipſorũ F, G cũ diſtãtia centrorũ DE, ſine quibus æqualẽ apparentemq́ motum di-

tum discernendi non est modus, sed occurrit hic quoque difficultas non minor quàm apud Ptolemæum in hac parte. Quoniã si N E O, angulus datus cõpræhenderet A B circumferentiã datam, & O E P, ipsam B C, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quæ quærimus. Sed A B circumferentia cognita subtendit A E B angulũ ignotũ, & similiter sub B C nota, latet angulus B E C. oportebat aũt utraque nota esse. Sed nec angulorum differentiæ A E N, B E O, & C E P, pcipi possũt, nisi prius cõstiterint A F, F B, & F B C, circũferentiæ similes eis quæ sunt epicyclij, adeoque dependentia sunt hæc inuicẽ, ut simul lateãt uel patescãt.

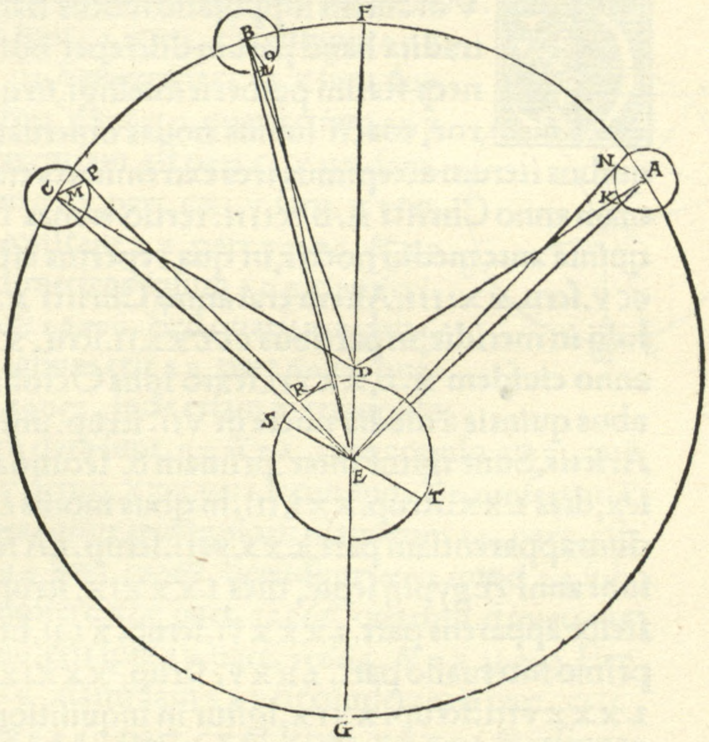


Illi ergo demonstrationũ medijs destituti à posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quæ recta & à priori non patuit accessus. Ita Ptolemæus in his exequẽdis prolixo sermone, in ingentẽ numerorum multitudinem se diffudit, quæ recensere molestum censeo, & superuacaneũ, eo præsertim quòd etiam in nostris quæ sequuntur, eundẽ ferè modũ sumus imitaturi. Inuenitque tandem in retractatione numerorũ A F circũferentiã esse partiũ LVII. scrup. I. F B part. XVIII. scrup. XXXVII. F B C part. LVI. s. Distãtiã uero centrorũ part. VI. scru. L. Quarum D F fuerit LX. sed quarum in nostris numeris D F est decem milium, sunt 1016. Ex his dodrantem accepimus D E, partium 854, reliquum quadrantẽ partium 285 epicyclio dedimus, quibus sic assumptis & mutuatis ad nostrã hypothesim, demonstra-

demonstrabimus ea congruere apparentijs obseruatis. Quoniam in primo acronychio trianguli A D E, latus A D datur partium 10000. & D E partium earundem 864. cum A D E angulo reliquo ex A D F, è quibus per demōstrata triangulorum planorum A E, constat partibus similibus 10489, & reliqui anguli D E A, part. LIII. scrup. VI. D A E part. III. scru. L V. quibus quatuor recti sunt CCCLX. sed angulus K A N æqualis ipsi A D F, partium est earundem L VII. scru. I. Totus ergo N A E partium est LX. scrup. LVI. In triangulo igitur N A E, duo latera data sunt A E part. 10489. & N A part. 285. quarum erat ad decem milium cum angulo N A E. dabitur etiam qui sub A E N, & est partis unius, scrup. XXII. & reliquus N E D partium LI. scrup. XLIIII. Similiter in secūdo acronychio. Nam trianguli B D E, datur latus D E partium 854. quarum B D, est 10000. cum angulo B D E, reliquo ex B D F partium CLXI. scrup. XXII. fiet & ipse datorum angulorum & laterum B E latus partium 10812. quarum erat B D 10000. & angulus D B O partis unius, scrup. XXVII. & reliquus B E D part. XVII. scrup. XI. Sed & O B L angulus æqualis ipsi B D F partiū erat XVIII. scru. XXVI. Totus ergo E B O partium est earundem XX. scrup. V. In triangulo igitur E B O duo latera data sunt B E partium 10812 & B O part. 285. cum angulo E B O, datur per demōstrata triangulorū planorum, reliquus qui sub B E O scrup. primorum XXXII. Remanet B E D igitur part. XVI, scrup. XXXIX. In acronychio quoque tertio trianguli C D E, duo latera C D, D E data sunt, ut prius, & angulus C D E part. L VI. scrup. XXIX. per quartum planorum præceptum datur basis C E, part. 10512. quarum est C D, 10000. & angulus D C E part. III. scrup. LIII. cum reliquo C E D, partium LII. scrup. XXXVI. totus ergo qui sub E C P partium est LX. scrup. XXII. quarum quatuor recti sunt CCCLX. Sic etiam trianguli E C P duo latera data sunt cum angulo E C P. Datur etiam C E P angulus, & est ptis unius, scrup. XXII. unde & P E D, reliquus part. est L I. scrup. XIIII. Hinc totus angulus O E N apparentiæ colligitur part. LXVIII. scru. XXIII. & O E P part. XXXIIII. scru. XXXV qui consentiunt obseruatis. Et F summæ absidis locus eccentri ad parteis CCXXVI. scrup. XX. pertingit, à capite Arietis, quibus si adijciantur partes sex, scrup. XL. præcessionis æquinoctij

Verni

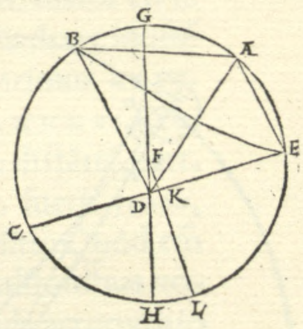
Verni,tunc existẽtis prouemiret ad XXIII. gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi sententiam. Erat enim locus stellæ apparens in hoc tertio acronychio,ut recitatum est,part. CCLXXVII. scrup. XIIII.quibus si auferantur part. LI.scrup. XIIII.iuxta angulum apparentiæ PDF ut demonstratũ est, remanet ipse locus summæ absidis eccentri in part. CCXXVI. scrup. XXIII.Explicetur iam & q; orbis terræ annuus,RST, qui secabit PE lineam, in R signo, & agat dimetiens SET, iuxta CD lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis SED,ipsi CDF, erit SER angulus differentia & prosthaphæresis inter apparentem mediumq; motum , hoc est,inter CDF,& PED angulos partium V.scrup. XVI. atq; eadem inter medium uerumq; commmutationis motum, q̃ dempta ex semicirculo relinquit RT circumferẽtiã CLXXIIII. scrup.XLIIII.ac motum æqualem commutationis à signo T sumpto principio,id est,à media Solis & stellæ coniunctione usq; ad hanc tertiam noctis extremitatem,Siue ueram terræ & stellæ oppositionem.Habemus igitur iam,quod hora huius obseruationis , anno uidelicet XX. Imperij Adriani, Christi uero CXXXVI.octauo Idus Iulij,XI.horis à media nocte, anomaliã Saturni à summa abside eccentri sui part LVI.s.mediumq; motum commutationis part.CLXXIIII.scrup.XLIIII.Quæ demõstrasse propter sequentia fuerit opportunum.



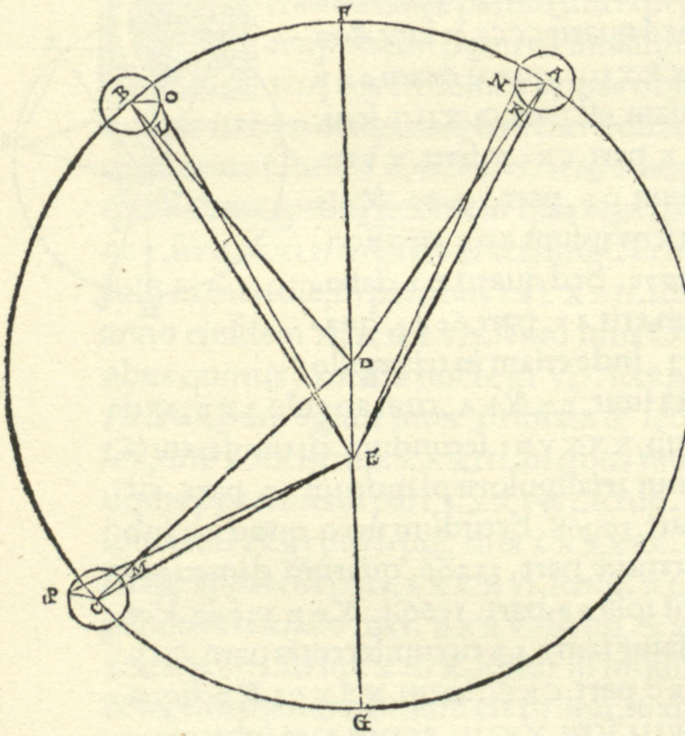
De alijs tribus recentius obſeruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.

CVm autem ſupputatio motus Saturni à Ptolemæo
tradita haud parum diſcrepet noſtris temporibus,
neqꝫ ſtatim potuerit intelligi, in qua parte lateret er
ror, coacti ſumus nouas obſeruationes adhibere, è
quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Pri
mam anno Chriſti M. D. XIIII. tertio nonas Maij, hora una &
quinta ante mediũ noctis, in qua repertus eſt Saturnus in part.
CCV. ſcru. XXIIII. Altera erat anno Chriſti M. D. XX. tertio Idus
Iulij in meridie, in partibus CCLXXII. ſcru. XXV. Tertia quocꝫ
anno eiuſdem M. D. XXVII. ſexto Idus Octobris, ſex horis & du
abus quintis à media nocte in VII. ſcrup. unius partis à cornu
Arietis. Sunt igitur inter primam & ſecundam anni Ægyptij
ſex, dies LXX. ſcrup. XXXIII. In qbus motus eſt Saturnus ſecun
dum apparentiam part. LXXVIII. ſcrup. I. A ſecunda ad tertiam
ſunt anni Ægyptij ſeptẽ, dies LXXXIX. ſcrup. XLVI. & motus
ſtellæ apparens part. LXXXVI. ſcrup. XLII. Et medius motus in
primo interuallo part. LXXV. ſcrup. XXXIX. In ſecundo part.
LXXXVIII. ſcrup. XXIX. Igitur in inquiſitione ſummæ abſidis
& eccentrotetis, agendum eſt primũ, iuxta præceptũ Ptolemæi,
ac ſi ſtella in ſimplici eccentro moueretur. Quod quamuis non
ſufficiat, attamẽ cominus adducti, facilius ad uerũ puenimus.
Sit igitur ipſe circulus A B C, tanquã is, in quo planeta æqualiter
moueatur, & ſit in A ſigno primũ acronychium, in B ſecundũ, in
C tertium, & ſuſcipiatur in ipſo centrum terræ, quod ſit D, cui cõ
nectantur A D, B D, C D, atqꝫ ex his una quælibet extendatur in re
ctam lineam ad oppoſitas circumferentiæ parteis, quemadmo
dum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B
D C datus eſt partium LXXXVI. ſcrup. XLII. quarum ad centrũ
duo recti ſunt CLXXX. Erit reliquus B D E angulus, part. XCIII.
ſcrup. XVIII. Sed quarum CCCLX. ſunt duo recti; erit partium
CLXXXVI. ſcrup. XXXVI. & B E D ſecundũ B C circumferentiam
part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. Et reliquus igitur, qui ſub D B E
part.

part. LXXXIIII. ſcrup. LV. Trianguli igitur B D E datorũ angulorum dantur latera per Canonem, B E part. 19953. & D E part. 13501. q̃rũ dimetiens circumſcribẽtis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo A D E, q̊niã A D C, dat̃ part. CLIIII. ſcru. XLIII quarum duo recti ſunt CLXXX. Et reliquus A D E part. XXV. ſcru. XVII. Sed quarũ CCCLX ſunt duo recti, erit part. L. ſcrup. XXXIIII. quarũ etiam A D E iuxta A B C circumferentiam, eſt part. CLXIIII. ſcru. VIII. & reliquus ſub D A E, part. CXLV. ſcru. XVIII. Proinde & latera conſtant D E, part. 19090. & A E part. 8542. quarũ dimetiens ipſum A D E circũſcribentis triangulũ fuit 20000. Sed quarũ D E dabatur partium 13506. talium erit A E, part. 6043, quarum erat etiam B E, 19953. Inde etiam in triangulo A B E hæc duo latera data ſunt, B E & E A, cum angulo A E B, qui conſtat part. LXXV. ſcrup. XXXVIII. ſecundum circumferentiã A B, per demonſtrata igitur triangulorũ planorum A B, part. eſt 15647. quarũ erat B E, part. 19968. Secũdum uero quod A B ſubtenditur datæ circumferentiæ part. 12266. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. erit ipſa E B, part. 15664. & D E 10599. Per ſubtenſam igitur B E, datur iam B A E circumferentia part. CIII. ſcrup. VII. Hinc tota E A B C, part. CXCI. ſcrup. XXXVI. & reliqua circuli C E, part. CLXXXVIII. ſcru. XXIIII. ac per eam ſubtenſa C D E part. 19898. & C D exceſſus part. 9299. Iamq́ manifeſtum eſt, quòd ei ipſa C D E, fuiſſet dimetiẽtis eccẽtri, in ipſam caderẽt ſummæ ac infimæ abſidis loca, pateretq́ centrorum diſtãtia, ſed q̃a maius eſt ſegmentum E A B C, in ipſo erit centrum, ſitq́ ipſum F, per quod atq́ D extendatur dimetiens G F D H, & ipſi C D E ad angulos rectos F K L. Manifeſtũ eſt autem, quòd rectangulũ quod ſub C D E continetur, æquale eſt ei, quod G D, D H, Sed quòd G D, D H, cum eo quod ex F D, fit quadrato, æquale eſt ei quod à dimidia ipſius G D H, quæ eſt F D H. Ablato igitur dimidĳ diametri quadrato ab eo quod ſub G D, D H, ſiue æquali quod ſub C D, D E rectangulo, remanebit ex F D quadratum. Dabitur ergo longitudine ipſa F D, & eſt partium 1200. quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum G F fuerit partium 60. fuiſſet S T part. 7.



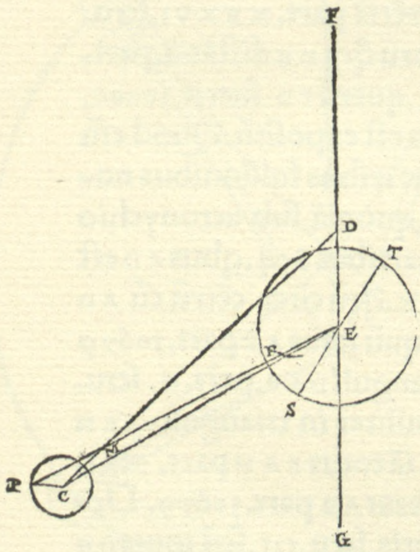
scrup. 12. quæ parum distant à Ptolemæo. Quoniam uero C D K est semissis totius C D E part. 9949. & C D demonstrata est part. 9299. reliqua ergo D K partiũ est 650. quarũ G F ponitur 10000. & F D, 1200. sed quarum F D fuerit 10000. erit D K part. 5411. quæ pro semisse subtẽdentis duplum anguli D F K, est ipse angulus pt. XXXII. scrup. XLV. Quorum quatuor recti sunt CCCLX. Atq; his similes in H L circumferentia subtẽdit in centro existẽtis circuli. Sed tota C H L medietas ipsius C L E pt. est LXXXIIII. scrup. XIII. ergo residua C H, ab acronychio tertio ad perigæum est part. LI. scrup. XXVIII. quę demptæ à semicirculo relinquunt C B F circũferẽtiã part. CXXVIII. scru. XXXII. à summa abside ad acronychium tertium. Cumq; fuerit C B circumferentia part. LXXXVIII. scrup. XXIX. erit residua B F part. XL. scru. III. à summa abside ad acronychium secundum. Deinde quæ sequitur B F A circumferentia part. LXX. scrup. XXXIX. supplet A F quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part. XXXV. scrup. XXXVI. Sit iam A B C circulus, cuius dimetiens sit F D E G, centrũ D, apogæũ F, perigæũ G, circũferẽtia A F part. XXXV. scru. XXXVI. F B. part. XL. scru. III. F B C part. CXXVIII. scru. XXXII. Capiatũ aũt ex iam demõstrata cẽtrorũ distãtia D E dodrãs part. 900. & quadrãs, q reliquus est part. 300. quarũ quæ ex cẽtro F D fuerint 10000. secũdũ quẽ quadrantẽ in A B C cẽtris epicycliũ describatur & cõpleatur figura iuxta propositã hypothesin. Quibus sic dispositis si elicere uoluerimus obseruata loca Saturni p



modũ ſupius traditũ, ac mox repetẽdũ, inueniemus nõnihil diſcrepãtia. Et, ut ſummatim dicã, ne pluribus lectorẽ oneremus, neúe plus laboraſſe uideamur in deuijs indicãdis, quã ꝓptinus recta monſtrãda uia, ꝑducũt hæc neceſſario ꝑ triangulorꝝ demõſtratiões ad N E O, angulũ part. LXVII. ſcru. XXXV. & alterũ qui ſub O E N, part. LXXXVII. ſcru. XII. atq; hic apparẽti maior eſt ſemigradu, & ille XXVI. ſcru. minor. At tũc ſolũ quadrare inuicẽ cõperimus, ſi ꝓmoto aliquãtulũ apogæo cõſtituerimus A F pt. XXXVIII. ſcru. L. ac deinceps F B circũferẽtiã part. XXXVI. ſcru. XLIX. F B C pt. CXXV. ſcru. XVIII. Cẽtrorũ quoq; D E diſtãtiã, part. 854. atq; eã quæ ex cẽtro epicycli, part. 285. quarũ F D fuerit 10000, quæ ferè cõſentiũt Ptolemæo, ut ſupius eſt expoſitũ. Quòd eñ hæ magnitudines apparẽtijs cõueniãt, ac tribus fulſionibus nocturnis obſeruatis, exinde ꝑſpicuũ fiet, quoniã ſub acronychio primo in triangulo A D E, latus D E datꝰ partibus 854. quibus A D eſt 10000. Et angulus A D E part. CXLI. ſcru. X. quorũ circa cẽtrũ cũ A D F, ſunt duo recti. Demõſtratꝰ ex his reliquũ latus A E part. 10679 quarꝝ quæ ex cẽtro F D erat 10000. Et reliq anguli D A E, part. II. ſcru. LII. & D E A part. XXXV. ſcru. LVIII. Similiter in triangulo A E N quoniã q ſub K A N, æqualis eſt ipſi A D F, erit iã totus E A N part. XLI. ſcru. XLII. & latus A N, part. 285. quarũ erat A E part. 10679. Demõſtrabitur angulus A E N, unius eſſe ꝑtis, ſcru. III. ſed totus D E A, cõſtat part. XXXV. ſcru. LVIII. reliquus igitꝰ, q ſub D E N, part. erit XXXIIII. ſcru. LV. In altera quoq; ſummæ noctis fulſiõe triangulũ B E D duorꝝ laterũ datorꝝ eſt, nã D E pt. 854. qualiũ D B 10000. cũ angulo B D E, erit idcirco & B E illarũ ꝑtiũ 10697. angulus D B E part. II. ſcru. XLV. & reliquus B E D part. XXXIIII. ſcru. IIII. Sed q ſub L B O æqualis eſt ipſi B D F, totus ergo E B O part. erit XXXIX. ſcru. XXXIIII. ad cẽtrũ. Hũc aũt ſuſcipiũt data latera B O pt. 285. & B E part. 10697. Quibus demõſtratur B E O ſcrupul. eſſe LIX. quæ dẽpta ab angulo B E D, relinqt O E D, pt. XXXIII. ſcru. V. Iã uero demõſtratũ eſt in prima fulſiõe angulũ D E N fuiſſe pt XXXIIII. ſcru. LV. totus ergo O E N, angulus erit pt. LXVIII. ꝑ quẽ apparuit diſtãtia fulſiõis primæ à ſecũda, ac obſeruatiõibus conſentanea. Similiꝰ etiã oſtẽdeꝰ de tertio acronychio. Quoniã trianguli C D E angulus C D E datꝰ pt. LIIII. ſcru. XLII. & latera C D, D E quæ

O iij prius

prius, quibus demonstratur tertium E C latus earũdem esse par tium 9532. & reliqui anguli C E D partium CXXI. scrup. V. D C B part. IIII. scrup. XIII. totus ergo P C E, part. CXXIX. scrup. XXXI Ita rursus E P C, trianguli duo latera P C, C E data sunt cum angulo P C E, quibus ostenditur angulus P E C partis unius, scrupul. XVIII. qui demptus ex C E D, relinquit angulũ P E D part. CXIX. scrup. XLVII. à summa abside eccentri ad locũ planetæ in acronychio tertio. Ostensum est autem, quod in secundo erant partes XXXIII. scrup. V. remanent igitur inter secundam tertiamq́ꝫ summæ noctis Saturni fulsionẽ, ptes LXXXVI scrup. XLII. quæ etiam congruentes adstipulantur obseruationibus. Erat autẽ locus Saturni per consideratione tunc inuentus in VIII. scrup. unius partis à prima stella Arietis sumpto exordio, & ab ipso ad infimam absida eccentri ostensum est partes fuisse LX. scrupul. XIII. peruenit igitur ipsa infima absis ad LX. grad. & unius ferè trientẽ, atqꝫ summæ absidis locus è diametro in part. CCXL. & trientem unius. Exponatur iam orbis terræ magnus R S T, in



E centro suo, cuius dimetiens S E T ad C D lineã medij motus cõparetur, factis angulis F D C, & D E S inuicẽ æqualibus, erit ergo terra & uisus noster in P E linea, ut puta in R signo: angulus autẽ P E S, siue R S, circũferẽtia, qua differt F D C angulus à D E P, æqualitatis ab apparenti, qui demonstratus est part. V. scrup. XXXI. quæ cum subductæ fuerint à semicirculo, relinquunt R T, circũferentiã part. CLXXIIII. scrup. XXIX. distãtia sideris ab apogęo orbis quod est T, tanqꝫ à loco Solis medio. Sicqꝫ demonstratũ habemus, ꝙ anno Christi M.D.XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anomaliæ à summa abside eccẽtri pt. CXXV. scru. XVIII. Motus aũt cõmutatiõis part. CLXXIIII. scru. XXIX. Et locus summæ absidis in part. CCXL. scru. XXI. à prima stella Arietis inhærentium stellarum sphæra.

Demo

De motus Saturni examinatione. Cap. VII.

Ostensum est autem, quòd Saturnus tempore ultimæ trium considerationum Ptolemæi, secundũ cõmutatiõis suæ motũ fuerit in part. CLXXIIII. scru. XLIIII. Locus autẽ summæ absidis eccẽtri in part. CCXXVI. scru. XXIII. à capite Arietis stellati. Patet igitur quòd in medio tempore utriusq; obseruationis Saturnus cõmutationũ suarum æqualiũ compleuit reuolutiões M. CCC. XLIIII. minus quadrãte unius gradus. Sunt aũt à XX. anno Adriani, à XXIIII. die mensis Mesury Ægyptiorũ, una hora ante meridiẽ, usq; ad annum Christi M. D. XXVII. sextum Idus Octobris, sex horas, huius cõsideratiõis, anni Ægyptij. M. CCCXCII. dies LXXV. scru. XLVIII. Quibus etiã si ex canone colligere uoluerimus motũ ipsum, inueniemus similiter graduũ sexagenas quinq;, gradus LIX. scru. XLVIII. quæ superfluũt à reuolutionibus cõmutationũ, M. CCC XXIII. Recte se igitur habẽt, quę exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo etiã tempore qa motus Solis simplex est partium LXXXII. scru. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. scru. XLV. remanent partes LXXXII. scrup. XLV. motus Saturni medij, quæ iam excrescunt in XLVII. eius reuolutionem supputationi congruentia. Interim quoq; & summæ absidis locus eccentri promotus est XIII. grad. & LVIII. scrup. sub non errantium stellarũ sphæra, quem credebat Ptolemæus eodẽ modo fixum, at nunc apparet ipsum moueri in centum annis per gradum unum ferè.

De Saturni locis constituendis. Cap. VIII.

Svnt autem à principio annorum Christi ad annum XX. Adriani, XXIIII. diem, mensis Mesury, una hora ante meridiẽ obseruationis Ptolemæi, anni Ægyptij CXXXV. dies CCXXII. scrup. XXVII. in quibus motus Saturni cõmutationis est part. CCCXXVIII. scru. LV. q̃ reiecta ex part. CLXXIIII. scru. XLIIII. relinquunt part. CCV. scrup. XLIX. locũ

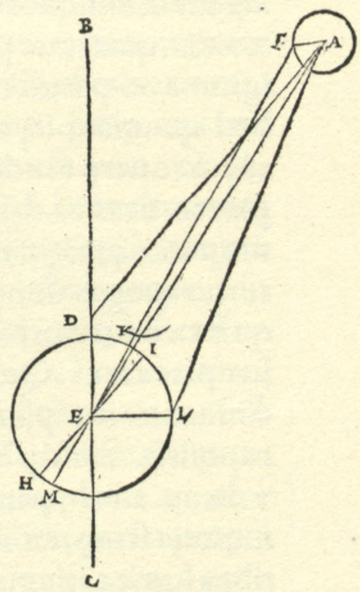
XLIX. locum distantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & est motus commutatiõis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV dies XII.s. compræhendunt motum præter integras reuolutiones part. LXX. scrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. scrup. XLIX. relinquit partes CXXXIIII. scrup. LIIII. ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis ἑκατομβαίονος. Exinde post annos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus sunt partes XIII. scrup. VII. appositæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. CXLVIII. scrup. I. ad primum diem in meridie mensis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæsarẽ anni CCLXXVIII. dies CXVIII.s. Motus autem part. CCXLVII. scrup. XX. constituens locũ part. XXXV. scrup. XXI. in media nocte ad Calend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia. Cap. IX.

MOtus Saturni longitudinis æquales unà cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes sunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiscẽtes. Quoniam sicut terræ magnitudo ad Lunæ distantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo reuoluitur circa quinq; errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longè euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellæ innotuerit. Quam tamen per unã quàm libet commutationis considerationem possibile est depræhendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi M.D. XIIII. sexto Calend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quæ sunt in fronte Scorpij, nempe secunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, sunt in CCIX. part. adhærentium stellarum sphęrę. Patuit igitur & Saturni locus per easdẽ. Sunt autem à principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij M.D.XIIII. dies LXXVII. scru. XIII. & idcirco secundũ

numeratio

numerationem locus Solis medius in part. CCCXV. scrup. XLI. anomaliæ commutationis Saturni part. CXVI. scrup. XXXI. ac propterea locus Saturni medius part. CXCIX. scrup. X. & summæ absidis eccentri in partibus CCXL. cum triente ferè. Esto iã secundum propositum modum circulus A B C eccentrus, cuius centrum sit D, & in dimetiente B D C, sit B apogæum, perigæũ C, centrum orbis terræ E, connectantur A D, A E, & facto in A cẽtro, distantiæ autem tertiæ partis ipsius D E, describatur epicyclium, in quo F sit locus stellæ, facto D A F angulo æquali ipsi A D B, & in centro E orbis terræ: exponatur H I, quasi in eodem fuerit plano ipsius A B C circuli, cuius dimetiens parallelus existat ipsi A D, ut intelligatur respectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipso orbe circumferentia H L, partium CXVI. scrup. XXXI. iuxta supputationem anomaliæ commutationis, connectanturq; F L, E L, & F K E M producta secet utramq; orbis circumferentiam.



Quoniã igitur A D B angulus part. est XL. scrup. X. qualium etiam qui sub D A F ex hypothesi, & reliquus A D E part. CXXXVIII. scrup. L. & D E part. est 854. qualium est A D 10000. quibus in triangulo A D E, demõstratur latus tertium A E partium esse earundem 10667. angulus D E A part. XXXVIII. scrup. IX. & reliquus sub E A D, part. III. scrup. I. Totus ergo E A F part. XLIIII. scrup. XI. Sic rursus in triangulo F A E, latus F A, datur part. 285. quibus etiam A E, demonstrabitur reliquum F K E latus partium earundem 10465. & angulus A E F partis unius, scrup. V. Manifestum est igitur, quòd tota differentia siue prosthaphæresis inter medium uerumq; locum stellæ est part. IIII. scrup. VI. quam colligunt anguli D A E, & A E F. Quamobrem si terræ locus in K uel M fuisset, apparuisset Saturnus in partibus CCIII. scrup. XVI. ab Ariete stellato, tanquam ex E centro locus suus. Iam uero in L existente terra, uisus est in ptibus CCV. Differentiæ part. V. scrup.

XLIIII. sunt commutationes penes angulũ KFL. At quoniã HL circumferentia secundũ æqualitatem numerata est part. CXVI. scrup. XXXIII. à qua sublata HM prosthaphæresi, remansit ML part. CXII. scrup. XXV. quæ'q superest LIK part. LXVII. scrup. XXXI. quibus etiam constat angulus KEL. Quapropter triangulum FEL datorũ angulorũ, laterum quoq ratione habet datam per quã in partibus quibus erat EF, 11046 5. taliũ quoq EL part. est 1090. quarũ etiam AD, siue BD, part. 10000. sed quarũ BD iuxta usum antiquorum fuerit partium LX. erit EL part. VI. scru. XXXII. quæ certe parũ etiã differt à traditione Ptolemæi. Tota igitur BDE partiũ est 10854, & reliqua diametri CE part. 9146, Sed quoniã epicycliũ in B, semp aufert celsitudini planetæ ptes 285. in C uero totidẽ addit, id est, dimidiũ diametri sui, erit propterea maxima distantia Saturni ab E centro part. 10569, minima part. 9431. quarũ sunt BD 10000. Secundũ hanc rationem Saturno apogæo sunt partes IX. scrup. XLII. altitudinis quarum quæ ex centro orbis terræ fuerit pars una, perigæo partes VIII. scrup. XXXIX. Quibus iam liquido constare possunt, Saturni cõmutationes ipsi maiores, per modũ circa Lunã de paruis illis expositũ. Suntq Saturno maximæ in apogæo existenti part. V. scrup. LV. In perigæo uero part. VI. scru. XXXIX. Differũtq inuicem scrup. XLIIII. quæ in contactibus orbis à stella uenientibus lineis cõtingũt. Atq hoc exemplo particulares quæcq differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas postea simul & coniunctim horum quinq siderum exponemus.

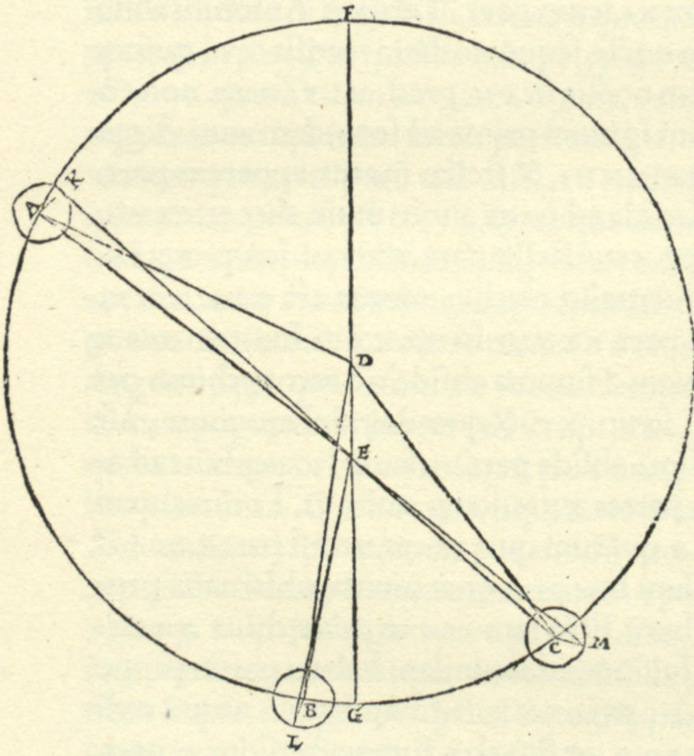
Iouis motus demonstrationes. Cap. X.

ABsoluto Saturno circa Iouis quoq motũ eodẽ modo & ordine demõstratiõis utemur, repetitis prius tribus locis à Ptolemæo proditis ac demõstratis, quæ per præostensam circulorũ metamorphosim, uel eadẽ, uel non multum à se differentia restituemus. Primus in extremæ noctis fulsionibus erat anno XVII. Adriani, mense Epiphy Ægyptiorum, die primo mensis, una hora ante mediũ noctis

sequentis

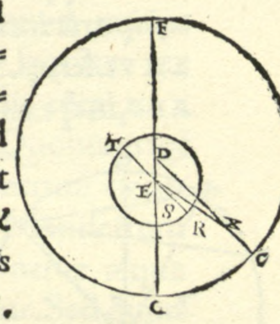
ſequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. ſcrupulis Scorpij, ſed deducta præceſsione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. ſcru. XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, menſe Phaophy Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis ſequentis, in part. VI. ſcrup. LIIII. Piſcium: ſed ad fixarum ſphæram erant part. CCCXXXI. ſcrup. XVI. Tertiam Antonini anno primo, mēſe Athyr in nocte, ſequente diem menſis XV. quinq; horis poſt medietatem noctis in VII. grad. XLV. ſcrup. non errantium ſphæræ. Sunt igitur à prima ad ſecundam anni Ægyptij III. dies CVI. horæ XXIII. & ſtellæ motus apparens part. CIIII. ſcru. XLIII. A ſecūda ad tertiā annus unus, dies XXXVII. horæ VII. & motus apparens ſtellæ part. XXXVI. ſcrup. XXIX. In primo temporis interuallo medius motus eſt part. XCIX. ſcrup. LV. In ſecundo, part. XXXIII. ſcrup. XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam à ſumma abſide ad acronychium primum part. LXXVII. ſcrup. XV. & quæ deinde ſequuntur, à ſecunda fulſione ad infimā abſida part. II. ſcrup. L. atq; hinc ad acronychium tertium partes XXX. ſcrup. XXXVI. Totius autem eccentrotetos part. V. S. quarum quæ ex centro eſt part. LX. ſed quarum eſſet 10000. ſunt hæc 917. quæ omnia obſeruatis propemodum reſpondebunt. Eſto iam ABC circulus, cuius AB circumferentia à prima fulſione ad ſecundam habeat partes propoſitas XCIX. ſcrup. LV. BC part. XXXIII. ſcrup. XXVI. atq; D centro agatur dimetiens FDG, ut ſint ab F ſumma abſide FA, part. LXXVII. ſcrupu. XV. FAB part. CLXXVII. ſcrup. X. & GC part. XXX. ſcrup. XXXVI. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipſorum 917. ſit DE, diſtantia 687. & ſecundum quadrantem 229. deſcribatur epicyclium in ABC ſignis, connectanturq; AD, BD, CD, AE, BE, CE, ac in epicyclijs AK, BL, CM, ut anguli qui ſub DAK, DBL, DCM, æquales ſint, ipſis ADF, FDB, FDC, deniq; KLM, coniungantur etiam rectis lineis ipſi E. Quoniam igitur trianguli ADE, datur angulus ADE part. CII. ſcrup. XLV. propter ADF datum, & DE latus 687. quorum AD eſt 10000. tertium quoq; latus AE, demonſtrabitur earundem 10174. & qui ſub AED angulus part. III. ſcrup. XLVIII. & reliquus DAE pt. LXXIII. ſcrup. XXVII. Totusq; EAK part. LXXXI. ſcrup. III. Igitur & in

triangulo A E K duobus lateribus datis E A, 10174. qualium est A K, 229. & angulo E A K, patefiet angulus A E K partis unius, scru. XVII. Hinc etiam qui reliquus est sub K E D, partiũ erit LXXII. scrup. X. Similiter ostendetur in triangulo B E D. manent enim semper æqualia prioribus latera B D, D E. Sed angulus B D E, datur partiũ II. scru. L. exibit ꝑpterea B E basis part. 9314. qualiũ est D B, 10000. Et angulus D B E partis unius scru. XII. Sicq́ rursus in triangulo E L B, duo latera sunt data, & totus E B L angul⁹ pt. CLXXVII. scrup. XXII. dabitur etiã qui sub L E B angulus, scrup. IIII. unius partis. Collecta simul scrup. XVI. cum ablata fuerint ab F D B angulo, relinquũt



part. CLXXVI. scrup. LIIII. Quæ sunt anguli F E L, à quo cũ ablatus fuerit K E D, part. LXXII. scrup. X. supersunt partes CIIII. scrup. XLIIII. Suntq́ ipsius K E L, anguli apparentiæ inter primum & secundum obseruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum C D E datis lateribus C D, D E, cum angulo C D E, qui erat part. XXX. scrup. XXXVI. Demonstrabitur E C basis part. 9410. & angulus D C E, part. II. scru. VIII unde totus E C M part. CXLVII. scrup. XLIIII. in triangulo E C M, quibus ostenditur C E M angulus, scrup. XXXIX. & exterior qui sub D X E æqualis ambobus interioribus E C X, & C E X, opposito part. II. scrup. XLVII. quibus D E M, minor est ipsi F D C, ut sit G E M, reliquus part. XXXIII. scrup. XXIII. & totus L E M part. XXXVI.

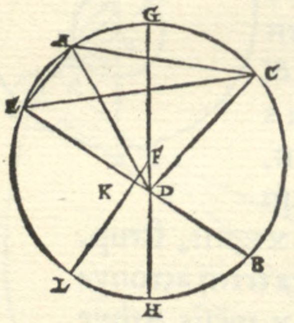
XXXVI. ſcrup. XXXIX. qui erat à ſecunda fulſione ad tertiam conſentiens etiam obſeruatis. At quoniam hæc tertia ſummæ noctis fulſio inuenta erat in VII. grad. & XLV. ſcrup. ſequens infimam abſida, partibus (ut oſtenſum eſt) XXXIII. ſcru. XXIII declarat ſummæ abſidis locum fuiſſe per id quod ſupereſt ſemicirculi, in part. CLIIII. ſcrup. XXX. fixarum ſphæræ. Exponatur iam circa E orbis terræ annuus R S T cum diametro S E T, comparata ad D C lineam. Patuit autem quòd angulus G D C fuerit part. XXX. ſcrup. XXXVI. cui æqualis eſt G E S, & quod angulus D X E, ſiue æqualis ei R E S, atq; R S circumferentia eſt partium duarum, ſcrų. XLVII. diſtantiæ planetę à perigæo orbis medio p quam tota T S R à ſumma abſide orbis extat part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mẽſis Athyr Ægyptiorum, quinq; horis à media nocte ſubſecuta, Iouis ſtella fuerit ſecundum anomaliã cõmutationis in partib. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Locus eius æqualis ſecundum longitudinem in part. IIII. ſcrup. LVIII. Ac ſummæ abſidis eccentri locus in part. CLIIII. ſcrup. XXII. quæ omnia huic quoq; noſtræ hypotheſi mobilitatis terræ, atq; æqualitatis abſolutiſsime planè ſunt conuenientia.



De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obſeruatis. Cap. XI.

TRibus locis ſtellæ Iouis olim proditis atq; hoc modo taxatis, alia tria ſubſtituemus, quę etiam ſumma diligentia obſeruauimus ipſi Iouis acronychi. Primũ anno Chriſti M. D. XX. pridie Calẽd. Maij, à media nocte p̃cedẽte horis XI. in grad. CC. ſcru. XVIII. fixarũ ſphæræ. Secundũ anno Chriſti M. D. XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus, in grad. XLVIII. ſcru. XXXIIII. Tertiũ uero anno eiuſdẽ M. D. XXIX. ipſis Calẽd. Februarij, horis XIX. à media nocte tranſactis, in grad. CXIII. ſcruo. XLIIII.

A primo ad secundum sunt anni sex, dies CCXII. scrup. XL. sub quibus Iouis motus uisus est part. CCVIII. scru. VI. A secũdo ad tertiũ sunt anni Ægyptij II, dies LXVI. scrup. XXXIX. & motus stellæ apparẽs part. LXV. scru. X. Motus autẽ æqualis in primo temporis interuallo partiũ est CXCIX. scru. XL. In secũdo part. LXVI. scrup. X. Ad hoc exemplũ describatur circulus eccentrus ABC, in quo existimetur planeta simpliciter & æqualiter moueri, designẽturq; tria loca notata secundum ordinẽ literarum ABC, ita quidem, ut AB circumferentia habeat partes CXCIX. scrupul. XL. BC part. LXVI. scrup. X. ac propterea quæ superest circuli AC, part. XCIIII. scrup. X. suscipiatur quoq; D centrum orbis terræ annui, cui connectantur AD, BD, CD, quarum quælibet utpote DE, extendatur in rectam lineam ad utrasq; parteis circuli, quæ sit BDE, & coniungantur AC, AB, CB. Quoniam igitur angulus BDC, apparentiæ partium est LXV. scrup. X. quarum ad centrum quatuor recti sunt CCCLX. & reliquus CDE, similium partium erit CXIIII. scrup. L. Sed quarum sunt CCCLX. duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipse part. CCXXXIX. scrup. XL. Et qui sub CED in BC circumferentia, partiũ LXVI. scrup. XI Et reliquus igitur qui sub DCB part. LXIIII. scrup. X. Trianguli igitur CDE datorum angulorum dantur latera CE partiũ 18150, & ED part. 10918, quarũ dimetiẽs circũscribentis trianguliũ fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, quoniam angulus ADB datur part. CLI. scrup. LIIII. residuus à circulo propter distantiam datam à primo acronychio ad secundum. Et reliquus igitur ADE part. erit XXVIII. scrup. VI. ut in centro, sed ut in circumferentia part. LVI. scrup. XII. & qui sub ADE, in BCA circumferẽtia partiũ CLX. scrup. XX. erit reliquus AED, part. CXLIII. scrup. XXVIII. è quibus AE latus uenit part. 9420. & ED part. 18992. quarum dimetiens circuli circumscribentis ADE triangulũ partes habet 20000. Sed quarum erat ED 10918, earum erit AE 5415. Quarum erat etiam CE, 18150. Habemus ergo rursus triangulum EAC, cuius duo latera EA, & EC data sunt, cum angulo AEC, in circumferentia AC, part. XCIIII. scrup. X.

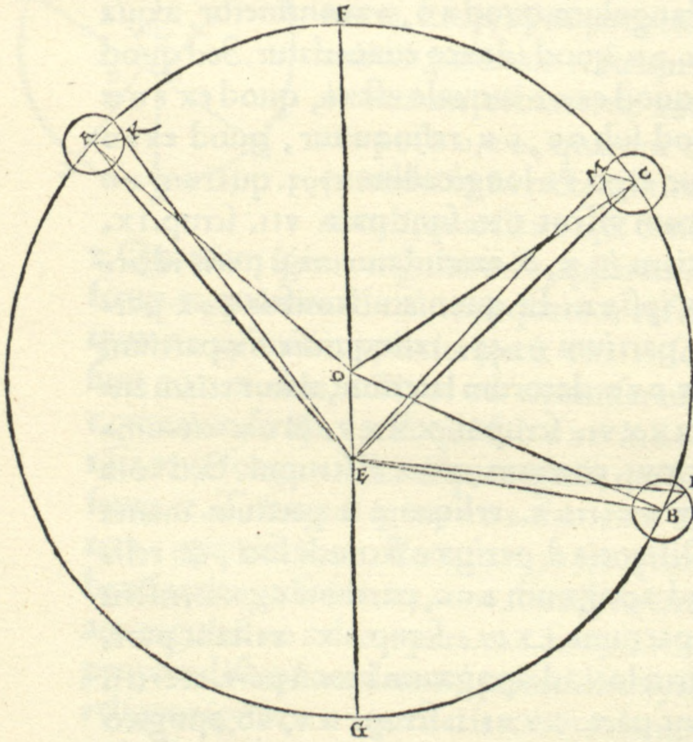


quibus

quibus etiam demonstrabitur ACE angulus, ut in AE circum ferentia partium XXX. scrup. XL; quæ cum AC, colligit partes CXXIIII. scrup. L. cuius subtensa CE partium est 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et secundum rationem prius datam, erit quoque DE earundem partium 10665. Tota uero circumferentia BCAE, partium CXCI. sequitur reliqua circuli EB partium CLXIX. quam subtendit tota BDE partium 19908. quarum sunt reliqua ED, 9243. Quoniam igitur maius segmentum est BCAE, in ipso erit centrum circuli, quod est F. Exponatur iam dimetiens GFDH. Manifestum est autem, quòd rectangulum, quod ED, DB continetur, æquale est ei, quod sub GD, DH, quod idcirco etiam datur. Sed quod sub GD, DH, cum eo quod ex FD æquale est ei, quod ex FDH quo ablato ab eo quod sub GD, DH relinquitur, quod ex FD fit quadratum. Datur ergo FD longitudine 1193. quarum FG sunt 10000. sed quarum essent LX. sunt part. VII. scrup. IX. Secetur iam BE bifariam in K, & extendatur FKL, erit idcirco ad angulos rectos ipsi BE. Et quoniam semissis BDK partium est 9954, & DB partium 9243. relinquitur DK partium 711. Trianguli igitur DFK datorum laterum, datur etiam angulus DFK partium XXXVI. scrupul. XXXV. & LH circumferentia similium XXXVI. partium, XXXV. scrupul. Sed tota LHB partium est LXXXIIII. s. reliqua BH partium manet XLVII. scrup. LV. Distantia à perigæo secundi loci, & reliqua quæ sequuntur ad apogæum BCG, partium CXXXII. scrupul. V. reiectis BC, partium LXVI. scrup. X restant part. LXV. scrup. LV. Tertij loci ad apogæum hæc à part. XCIIII. scrupul. X. relinquunt part. XXVIII. scrup. XV. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propositum eccentrum, ut neq; modus hic demonstrationis in incerto nixus principio certi quid possit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium est, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorē iusto distantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autē satis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ assumptis alijs

atq; alijs

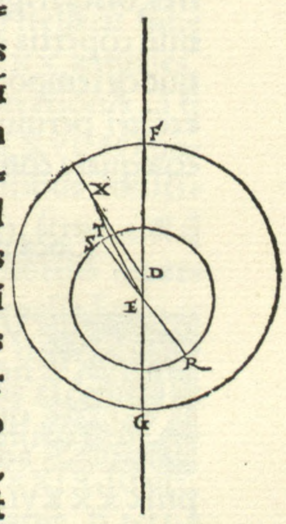
atq; alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur prouenire. Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ posſibile erat componere in his tribus terminis propoſitis, ac deinde omnibus, niſi ſequeremur totam centrorum egresſionem eccentrotetis à Ptolemæo proditam part. v. ſcrup. xxx: quarum quæ ex centro eccentri fuerint LX. ſed quarum fuerint 10000. ſunt 917. Quodq; ſint circumferentiæ à ſumma abſide ad acronychium primum part. XLV. ſcrup. II. ab infima abſide ad ſecũdum part. LXIIII. ſcrup. XLII. & à tertio acronychio ad ſummam abſida part. XLIX. ſcrup. VIII. Repetatur enim figura superior eccentrepicyclij, quatenus tamen huic exemplo cõgruat. Erũt igitur pro dodrante totius diſtantiæ centrorum iuxta hypotheſim noſtram in DE part 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229. q̃rum FD fuerit 10000. Cum igitur ADF angulus fuerit partium XLV. ſcrup. II. erit triangulum ADE duorũ laterum datorũ AD, DE, cum angulo ADE, quibus oſtendetur AB tertium latus eſſe



part. 10496. quarum eſt AD 10000. Et DAE angulus duæ partes, XXXIX. ſcrupula. Et quoniam angulus DAK ponitur æqualis ipſi ADF, erit totus EAK part. XLVII. ſcrup. XXXIIII. cum quo etiam duo latera dantur AK, AE, trianguli AEK, quæ reddunt angulum AEK, ſcrup. LVII. qui cum ablatus fuerit ex KDF, unà cũ eo, qui ſub DAE relinquit KED, part. XLI. ſcrup. XXVI. in prima ſummæ noctis fulſione. Similiter oſtendetur in triangulo BDE,

quoniam

quoniam duo latera B D, D E data sunt, & angulus B D E partium LXIIII. scrup. XLII. erit etiam hic tertium latus B E notũ, part. 9725. quibus est B D, 10000. Et angulus B D E part. III. scrup. XL. Proinde & in triangulo B E L, duo quoq; latera B E, & B L data sunt, cum toto angulo E B L, partiũ CXVIII. scrup. LVIII. fiet etiã B E L datus partis unius scrup. X. atq; ex his q sub D E L. part. CX. scru. XXVIII. Sed iam patuit etiam A E D part. XLI. scrup. XXVI. Totus ergo K E L colligit partes CLI. scrup. LIIII. exinde quæ restãt à quatuor rectis part. CCCLX. sunt partes CCVIII. scrup. XI. apparentiæ inter primam secundamq; fulsionem congruentes obser uatis. Tertio deniq; loco dantur eodẽ modo D C, D E latera trian guli C D E, angulus quoq; C D E part. CXXX. scrup. LII. propter F C D datum: tertium latus D E prodibit partiũ 10463, quarũ etiã est C D, 10000. & angulus D C E part. II. scrup. LI. Totus ergo E C M part. LI. scrup. LIX. Proinde etiam trianguli E C M duo latera C M, & C E data sunt, & angulus M C E: manifestabitur & M E C, qui est ptis unius, & ipsi cũ D C E, prius inuẽto æquales sunt differentiæ inter F D C, & D E M, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac proinde ipse D E M partiũ erit XLV. scru. XVII. in acronychio tertio. Sed iam demonstratũ est D E L, fuisse part. CX. scrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat L E M, part. LXV. scrup. X. à secunda ad tertiam obseruatam fulsionem, cõueniens etiam obseruationibus. Quoniã uero tertius ipse Iouis locus uisus est in part. CXIII. scrup. XLIIII. non errantiũ sphæræ, ostendit summæ absidis Iouianæ locũ in part. CLIX. ferè. Quod si iam circa E descripserimus orbem terræ R S T, cuius dimetiens R E S sit ad D C, tunc manifestum est, quòd in acronychio Iouis tertio angulus F D X fuerit part. XLIX. scru. VIII. cui est æqualis D E S, quòdq; in R sit apogæũ æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra semicirculo cum S T circumferentia coniunxit se Ioui acronychio, quæ quidẽ S T circumferẽtia partiũ est III. scrup. LI. prout S E T angulus ad eum numerũ est demonstratus. Itaq; perspicuum est ex his, quòd anno Christi M. D. XXIX. Februarij Calend. à media nocte, horis XIX. ano-



maliæ cõmutatiõis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXII. ſcrup. ſuo uero motu in part. CIX. ſcrup. LII. Et quod apogæum eccentri iam ſit in CLIX. ferè partibus à cornu Arietis ſtellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.

AT iam ſuperius uiſum eſt, quòd in ultima triũ ſummæ noctis fulſionum à Ptolemæo conſideratarum, Iouis ſtella fuerit motu ſuo medio in quatuor part. LVIII. ſcrup. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Quibus cõſtat, quòd in medio tempore utriuſq; obſeruatiõis effluxerint in motu cõmutatiõis Iouis ſupra plenas reuolutiones pars una, ſcrup. V. & in motu ſuo partes fere CIIII. ſcrup. LIIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mẽſis Athyr Ægyptiorũ, poſt horas quinq; à media nocte ſequenti, uſq; ad annum Chriſti M.D. XXIX. ac ipſas Calend. Februarij. horas XIX. poſt medium noctis præcedentis, ſunt anni Ægyptij M. CCC. XCII. dies XCIX. ſcrup. diei XXXVII. cui etiam tempori ſecundum numerum ſupra expoſitũ reſpondet ſimiliter gradus unus, ſcrup. V. poſt reuolutiones integras, qbus terra louẽ æqualibus millies bis centies, bisq; trigeſies ſepties cõſecuta præoccupauit, ſicq; numerus uiſu cõpertis cõſentiens certus examinatusq; habetur. Sub hoc quoq; tempore manifeſtũ iam eſt, quòd ſumma infimaq; abſis eccẽtri permutatæ ſunt in cõſequentia grad. IIII. s. Diſtributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis aſſignanda. Cap. XIII.

QVoniam uero tempus ab ultima trium obſeruationum anno primo Antonini, XX. die mẽſis Athyr, quatuor horis à media nocte ſequente, aſcendendo ad principium annorum Chriſti, ſunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC. XIIII. ſcrup. X. ſub quibus medius commutationum motus ſunt partes LXXIIII. ſcrup. XXXI. Quæ

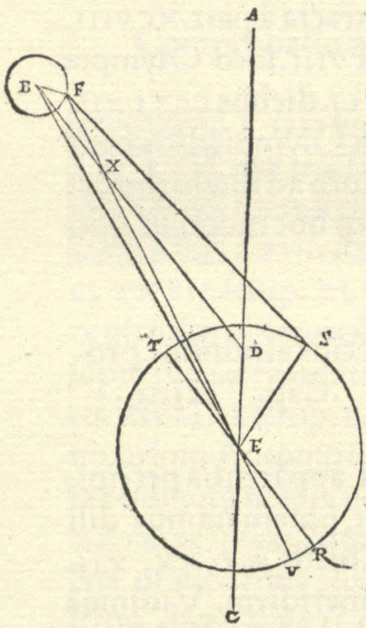
cum abla

cum ablata fuerint partibus CLXXXII,scru.XLVII.manēt part. XCVIII.scrup.XVI.pro media nocte ad Calend.Ianuarij princi pio annorum Christi.Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV.diebus XII.s.numerātur in motu præter integros circulos part.LXX.scru.LVIII.detracta à part.XCVIII. scrup.XVI.dimittunt part.XXVII.scrup.XVIII.loco Olympia dico.A quo sub descendētibus annis CCCCLI.diebus CCXLVII. excrescunt partes CX.scrup.LII. Quæ cum Olympiadicis conflant part.CXXXVIII.scrup.X.Alexandri loco ad meridiem pri mi diei mensis Thoth apud Ægyptios,atq; hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis cōmutationibus percipiēdis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.

VT autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commutationis sunt, obseruauimus dili gentissime locum eius anno Christi M.D.XX. XII. Calend.Martij,sex horis ante meridiem. Vidimus per instrumentū,quòd Iupiter præcederet primā stellā in fronte Scorpij,magis fulgentem,per gradus quatuor,scru.XXXI.& quoniā locus stellæ fixæ erat in part.CCIX.scrup.XL.patet locū Iouis fuisse in part.CCV.scrup.IX.ad non errantiū stellarū sphęram.Sunt igitur à principio annorū Christi M.D.XX.æquales, dies LXII.scrup.XV.usq; ad horam huius considerationis, à q̊ motus Solis medius deducitur ad ptes CCCIX.scru.XVI.ac anomalia commutationis ad partes CXI.scrup.XV. quibus constituitur medius stellæ Iouis locus in partes CXCVIII. scrup.I.& q̊niam locus summæ absidis eccentri hoc tempore nostro repertus in partibus cētū quinquagintanouē, erat anomalia Iouis ec centri in part.XXXIX.scrup.uno.Hoc exemplo, descriptus sit circulus eccentrus A B C,cuius centrū sit D,dimetiens A D C,in A sit apogæum,in C perigæū,& propterea in D C sit E centrū orbis terræ annui.Capiatur autē A B circumferentia part.XXXIX.scrup. unius,atq; in ipso B facto centro epicycliū describatur ꝑ tertia B F parte ipsius D E distātiæ, Fiat etiā D B F angulus æqualis ipsi

ADB, & connectantur rectæ lineæ BD, BE, FE. Quoniam igitur in triangulo BDE duo latera data sunt DE part. 687. quarum BD est 10000. compræhendentia datum angulum BDE part. CXL. scrup. LIX. Demõstrabitur ex eis BE, basis partiũ earundẽ esse 10543. & angulus q sub DBE part. II. scru. XXI. quibus BED distat ab ADB. Totus ergo EBF angulus partium erit XLI. scru pul. XXII. Igitur in triangulo EBF, datus est ipse angulus EBF, cum duobus lateri bus ipsum compræhendentibus EB partium 10543, quarum BF, 229 pro tertia parte ipsius DE distantia, quarum etiam est BD 10000. Sequitur reliquum latus ex eis FE partium 10373. & angulus BEF scru pul. L. Secantibus autem se lineis BD, FE, in X signo, erit DXE angulus sectionis differentia inter FED, & BDA, medij uerique motus, quem componunt DBE, & BEF partium III. scrupul. XI. quæ ab lata partibus XXXIX. scrup. I. relinquunt FED, angulum partium XXXV. scrupul. L. à summa abside eccentri ad stellam. Sed summæ absidis, locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIIII. scrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis respectu E centri, sed uisus est in partibus CCV. scrupul. IX. differentiæ igitur partium X. scrupul. XIX. sunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa E centrum RST, cuius dimetiens RET, ad DB comparetur, ut sit R apogæum commutationis. Assumatur quoque RS circumferentia secundum mensuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. scrup. XV. & extendatur FEV in rectam lineam per utramque circumferentiam orbis terræ, eritque in V apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ REV, æqualis ipsi DXE, constituit totam VRS circumferentiam partium CXIIII. scrupul. XXVI. ac reliquum FES partiũ LXV. scrupul.



scrupul. XXXIIII. Sed quoniam EFS, inuentus est partium X. scrupul. XIX. reliquus qui sub FSE, partium CIIII. scrupul VII. erit in triangulo EFS datorum angulorum ratio laterum data, FE ad ES, sicut 9698 ad 1791, quarum igitur est FE, 10373, talium erit ES, 1916, quarum etiam est BD 10000. Ptolemæus autem inuenit ES, partium XI. scrupul. XXX. quarum quæ ex centro eccentri est partium LX. estq; eadem ferè ratio eorum, quæ part. 10000. ad 1916, in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Est igitur ADC, dimetiens, ad RET dimetientem, ut partes V. scrupul. XIII. ad unam. Similiter AD ad ES, siue ad RE, ut partes V. scrupul. XIII. secund. IX ad unum, sic erit DE scrupul. primorum XXI. secundorum XXIX. & BF scrupul. primorum VII. secundorum X. Tota igitur ADE minus BF existente apogæo Ioue erit ad semidiametrum orbis terræ, ut part. V. scrupul. prima XXVII. secunda XXIX. ad unum, & reliqua EC unà cum BF in perigæo, ut part. IIII. scrupul. prima LVIII. secunda XLIX. ac in medijs locis pro ut conuenit, quibus habetur quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium X. scrupul. XXXV. Perigæus autem partium XI. scrup. XXXV. Estq; inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iouis motus æquales unà cum apparentibus sunt demonstrati.

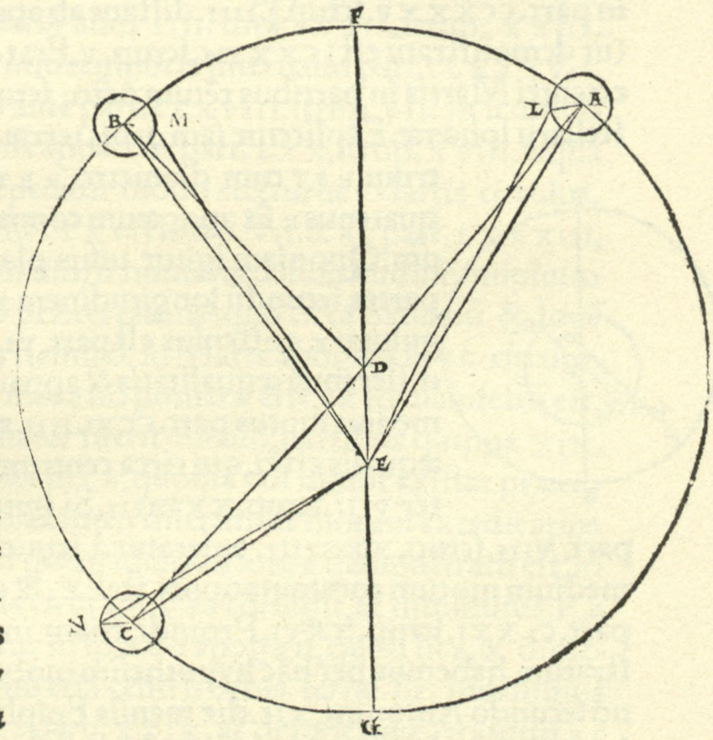
De stella Martis. Caput XV.

NVnc Martis sunt nobis inspiciendæ reuolutiones, assumptis tribus illius extremæ noctis fulsionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatẽ. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno XV Adriani, die XXVI. mensis Tybi Ægyptiorũ q̃nti, post mediũ noctis sequẽtis, una hora æquinoctiali, aitq; eã fuisse in XXI. part. Geminorũ, sed ad fixarũ sphærã stellarũ cõparatiõe, erat in pt. LXXIIII. scru. XX.

Secũndam notauit eiusdẽ anno XIX. sexto die Pharmuti, mensis Ægyptiorũ octaui, ante mediũ noctis sequentis tribus horis, XXVIII. part. L. scru. Leonis, sed nõ errantiũ sphæræ in pt. CXLII. scrup. X. Tertiam uero anno secundo Antonini XII. die mẽsis Epiphy Ægyptiorũ undecimi, ante mediũ noctis sequentis, duabus horis æqnoctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. scrup. Sagittarij. Sed ad adhærentiũ stellarum sphærã in part. CCXXXV. scrup. LIIII. Sunt igitur inter primã & secundã anni Ægyptij IIII. dies LXIX. horæ XX. siue scrup. diei L. & motus stellæ apparens post integras reuolutiones part. LXVII. scrup. L. A secunda uero fulsione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, & motus stellæ apparens part. XCIII. scrup. XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo præter integras circuitiões part. LXXXI. scrup. XLIIII. In secũdo part. XCV. scru. XXVIII. Totam deinde centrorum distantiam inuenit part. XII. quarum quæ ex centro eccentri essent LX. sed quarum fuerint 10000, proportionales sunt 2000, atq; in medijs motibus à prima fulsione ad summam absidem XLI. scrup. XXXIII. ac deinde aliud ex alio secundam fulsionem à summa abside in part. XL. scrup. XI. & tertia fulsione ad infimam absida part. XLIIII. scrup. XXI. Secundum uero nostrã hypothesim æqualium motuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui superest quadrans 500. pro semidiametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus ABC, cuius centrum sit D, dimetiens per utramq; absida FDG, in qua sit E centrum orbis annuæ reuolutionis, suntq; ex ordine signa obseruatarum fulsionum ABC, sed AF circumferentia part. XLI. scrup. XXXIIII. FB part. XL. scrup. XI. & CG part. XLIIII. scrup. XXI. & in singulis ABC punctis epicycliũ describatur ꝓ tertia parte distantiæ DE, & cõiungantur AD, BD, CD. Et in Epicyclio AL, BM, CN, ita tamen, ut anguli DAL, DBM, DCN, æquales sint ipsis ADF, BDF, CDF. Quoniam igitur in triangulo ADE, angulus ADE datur part. CXXXVIII. propter angulũ FDA datum, & duo latera AD, DE, nempe DE, part. 1500. quarũ est AD, 10000. sequitur ex eis reliquum AE latus, earundem partium 11172. & angulus qui sub DAE, part. V. scrup. VII. Totus igitur qui sub

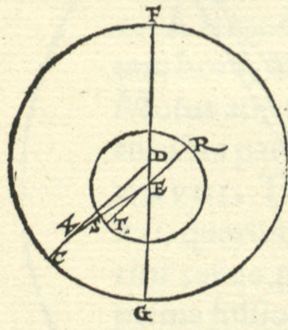
BAL part.

BAL, part. XLVI. scrup. XL. Sic quoq; in triangulo BAL, datus est angulus BAL, cum duobus lateribus AB, part. 11172, & AL part. 500, qualium erat AD 10000. Dabitur etiam angulus BAL part. unius, scrup. LVI. qui cum DAB, angulo efficit totam differentiam inter ADF & AED, partiũ VII. scrup. III. atq; DEA, part. XXXIIII. s. Similiter in secũda noctis extrema trianguli BDE datus est angulus BDE partium CXXXIX. scr. XLIX. & DE latus part. 150, qualiũ est BD 10000, efficiũt latus BE par. 11188, & angulum BED partium XXXV. scrupu. XIII. & reliquum DBE part. IIII. scrup. LVIII. Totus ergo EBM, part. XLV scrup. XIII. datis BE & BM compræhẽsus lateribus, quibus sequitur angulus BEM, part. unius, scrupul. LIII. & reliquus DEM, part. XXXIII. scrup. XX. Totus igitur LEM partiũ est LXVII. scrup. L. per quem etiam uisus est motus stellæ à prima noctis fulsione ad secundam, & consonat experientiæ numerus. Rursus quoniã in tertia noctis extremitate triangulũ CDE, duorũ laterũ CD, DE, datorũ, est compræhendentium angulũ CDE, part. XLIIII. scrup. XXI. quæ basim CE ꝓdunt part. 8988, quarũ est CE 10000, siue DE 150, & angulũ CED part. XXXVII. scrup. XXXIX. cum reliquo DCE, partium VI. scrup. XLII. Sic rursus in triangulo CEN totus ECN angulus partium CXLII. scrupul. XXI. notis ECN compræhensus est lateribus, quibus dabitur etiam angulus CEN part. unius, scrup. LII.



Remanet

Remanet ergo reliquus N E D, part. CXXVII. scrup. V. in summitate noctis tertiæ. Iam uero ostensum est, quòd D E M part. erat XXXIII. scrup. XX. relinquitur M E N, part. XCIII. scrup. XLV. Et est angulus apparentiæ inter secundã & tertiã noctis extremitatem, in quibus etiam satis congruit numerus cũ obseruatis. At quoniam in hac ultima Martis obseruata fulsione, uisa est stella in part. CCXXXV. scrup. LIIII. distans ab apogæo eccentri part. (ut demonstratũ est) CXXVII. scrup. V. Erat ergo locus apogæi eccentri Martis in partibus cẽtum octo, scrup. L. non errãtium stellarũ sphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa E centrum, R S T cum diametro R E T, parallelo ipsi D C, quatenus R sit apogæum commutationis, T perigæum. Quoniam igitur uisus planeta erat in E X, ad partes secundũ longitudinem 235. scrup. 54. & angulus D X E ostensus est part. VIII. scrup. XXXIIII. differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea medius motus part. CCXLIIII. s. Sed angulus D X E, æqualis est ei, qui circa centrum S E T, partiũ similiter VIII. scrup. XXXIIII. Si igitur S T circumferẽtia part. VIII. scrup. XXXIIII. auferatur à semicirculo, habebimus medium motum commutationis stellæ, & est R S circumferẽtia part. CLXXI. scrup. XXVI. Proinde etiam inter cætera demonstratum habemus per hãc hypothesim mobilitatis terræ, quod anno secundo Antonini, XII. die mensis Epiphy Ægyptiorum, X horis à meridie æqualibus stella Martis secundum motum longitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. s. & anomalia cõmutationis in part. CXXI. scrup. XXVI.



De alijs tribus extremæ noctis fulsionibus, circa stellam Martis nouiter obseruatis. Cap. XVI.

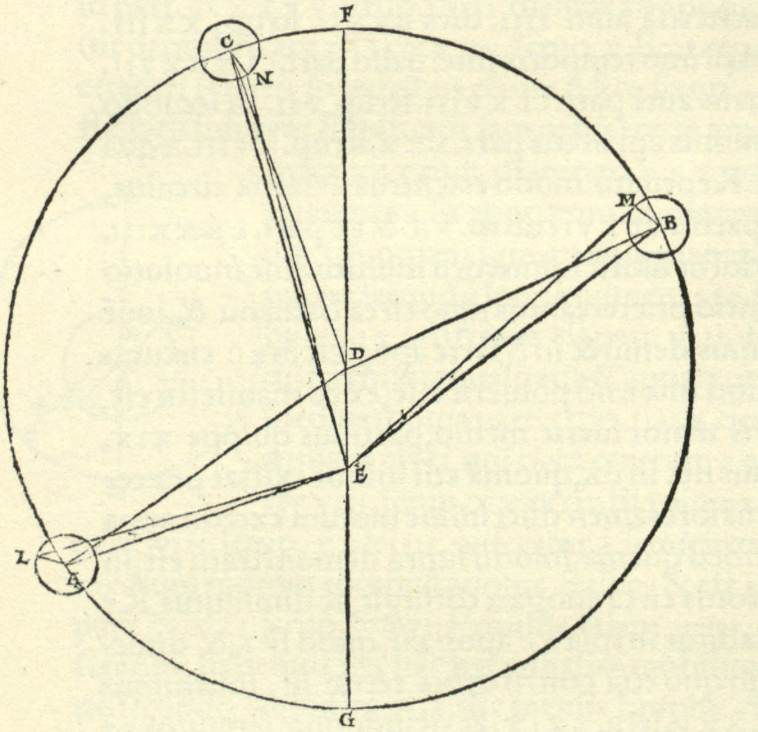
AD has quoque Ptolemæi circa Martem consideratiónes cõparauimus tres alias, quas nõ sine diligẽtia accepimus. Primã anno Christi M. D. XII. nonis Iunij una hora à media nocte. Inuẽtusque est locus Martis in part. CC, XXXV. scrup. XXXIII. pro ut Sol ex opposito erat in

part. LV

part. L V. scrup. XXXIII. à prima stella Arietis fixarum sphæræ sumpto initio. Secundam anno Christi M. D. XVIII. pridie Idus Decēbris, octo horis à meridie, apparuitq; stella in part. LXIII. scrup. II. Tertiam uero anno eiusdē M. D. XXIII. octaua Calend. Martij, septem horis ante meridiem in part. CXXIII. scrup. XX. Sunt igitur à prima ad secūdā anni Ægyptij VI. dies CXCI. scru. XLV. A secunda ad tertiā anni IIII. dies LXXII. scrup. XXIII. Motus apparēs in primo temporis interuallo part. CLXXXVII. scrup. XXIX. æqualis autē part. CLXVIII. scrup. VII. In secundo temporis spacio motus apparens part. LXX. scrup. XVIII. æqualis part. LXXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, nisi q AB sit iam partiū CLXVIII. scru. VII. & BC part. LXXXIII. Simili igitur modo (ut illorū numerorū multitudinē inuolutionem ac tædiū silentio prætereamus) quo circa Saturnū & Iouē usi sumus, inuenimus demū & in Marte apogæū in BC circumferentia. Nam quod in AB nō potuerit esse, ex eo manifestū est, q motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX. scrup. XXII. Rursus nec in CA, quoniā etsi minor existat præcedens hanc BC, in maiori tamen discrimine motum excedit apparentem, quàm CA. Sed quemadmodū supra demonstratū est, in eccentro minor motus circa apogæa cōtingit, ac diminutus. Recte igitur existimabitur in ipsa BC apogæū, quod sit F, & dimetiens circuli FDG, in quo etiā centrū orbis terræ sit. Inuenimus igitur FCA, part. CXXV. scru. XXIX. ac deinde quæ sequūtur BF part. LXVI. scrup. XVIII. FC part. XVI. scrup. XXXVI. Centrorū uero DE distantiā 1460. quarū quæ ex cētro DF sunt 10000. atq; epicyclij dimidia diametri earundē part. 500. quibus apparens æqualisq; motus demonstrātur inuicē cohærere, ac planè cōsentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Ostendetur enim cum duo latera AD, DE, trianguli ADE, sint cognita, cū angulo ADE, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæū part. LIIII. scru. XXXI. exeūt angulus DAE, pt. VII. scru. XXIIII. & reliquus AED part. CXVIII. scru. V. Tertiū quoq; latus AE pt. 9229. Æqualis est autē DAL angulus ipsi FDA, ex hypothesi. Totus igitur EAL, part. est CXXXII. scru. LIII. Ita quoq; in triangulo EAL, duo latera EA, AL, data sunt, angulum A datū compræ-

R hendentia

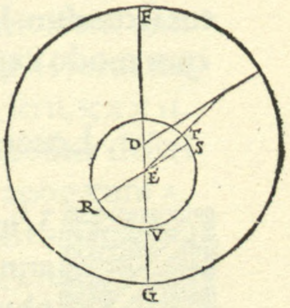
hendentia. Reliquus igitur A E L, est part. II. scrup. XII. relinq̃tur qui sub L E D part. CXV. scrup. LIII. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quòd cum in triangulo B D E duo latera data D B, D E, compræhendant angulum B D E, part. CXIII. scrup.



XXXV. angulus D B E per demonstrata triangulorũ planorũ fuerit pt. VII. scrup. XI. & reliquus D E B pt. LIX. scru. XIII. basis quoque B E, partiũ 10668. quarum D B est 10000. et B M, 500. Totus quoq; E B M pt. LXXIII. scrup. XXXVI. Sic q̃que in triangulo E B M datorũ laterũ datũ angulum cõpræhendentiũ, demonstrabitur qui sub B E M, angulus part. II. scru. XXXVI. à q̃ relinquitur D E M part. LVI. scru. XXXVIII. Deinde qui supest exterior à perigæo M E G part. est CXXIII. scru. XXII. sed iam demonstratũ est, ꝙ angulus L E D, fuerit part. CXV. scru. LIII. qui sequitur ipsum, exterior, q sub L E G, partiũ erit LXIIII scrup. VII. quiq; cũ G E M iam inuẽto colligit part. CLXXXVII. scrup. XXIX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quæ congruunt distantiæ apparẽti à primo acronychio ad secundũ. Est etiã pari modo uidere in acronychio tertio. Demõstratur em̃ D C E angulus part. II. scrup. VI. & E C latus partiũ 11407. quarum est C D 10000. Toto igitur angulo E C M existente part. XVIII. scru. XLII. datisq; iam C E, C N, lateribus trianguli E C N, constabit

angulus

angulus C B N, scrup. L. qui cum D C E componit partes II. scrup. LVI. quibus angulus apparentiæ D E M, minor est æqualitati, sub F D C. Datur ergo D E N part. XIII. scrup. XL. quæ etiam ferè cõgruunt apparẽtiæ inter secundũ & tertium acronychium obseruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis stella in hoc loco, uti narrauimus, à capite Arietis stellati in part. CXXXIII. scrup. XX. & angulus F E N, ostensus est part. XIII. scrup. XL. ferè. Manifestum est retrorsum numerãti, quòd apogæi locus eccentri in hac ultima consideratione fuerit in part. CXIX. scrup. XL. adhærentium stellarum sphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. CVIII. scrup. L. inueniebat, quiq; propterea ad nos usq; in decem grad. & dextante unius est permutatus in consequentia. Centrorum quoq; distantiam minorem inuenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccẽtri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, sed argumento manifesto, quòd centrum orbis magni telluris accesserit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Respondẽt enim hæc sibi inuicem ferè, ut infra luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipse terræ annuus super E centro, cum dimetiente suo, qui sit S E R, ad C D propter æqualitatem reuolutionum, sitq; in R apogæum æquale ad stellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extensa, in qua uisus stellæ C D in X. Erat aũt in ipsa & X uisus ad partes lõgitudinis, ut dictũ est hoc ultimo loco, part. CXXXIII. scrup. XX. Angulus quoq; D X E, demõstratus est part. II. scru. LVI. Est eñ differẽtia qua X D F angulus ipsi X E D maior existit medius apparenti. Sed ipse S E T, æqualis est ei q sub D X E, alterno, estq; ꝓsthaphæresis cõmutatiõis, quæ cũ ablata fuerit à semicirculo, relinqt part. CLXXVII. scru. IIII. anomaliã cõmutatiõis ęqualẽ ab R apogęo ipsius æqlitatis deducta. Vt etiã hic demõstratũ habeamus, q anno Christi M. D. XXIII. octauo Calẽd. Martij, septẽ horis æqnoctialibus ante meridiẽ, Martis stella fuerit suo medio motu lõgitudinis in part. CXXXVI. scru. XVI. Et anomalia cõmutationis eius æqualis in part. CLXXVII. scrupul. IIII. atq; summa absis eccentri in part. CXIX. scru. XL. quæ erant demonstranda.



Comprobatio motus Martis. Cap. XVII.

PAtuit autem ſupra, quòd in ultima trium obſeruationum Ptolemæi Mars fuerit medio curſu in part. CCXLIIII.S. & anomalia commutationis in part. CLXXI. ſcru. XXVI. Igitur in medio tempore poſt integras reuolutiones, excreuerūt grad. V. ſcrup. XXXVIII. Sunt autem à ſecundo anno Antonini, duodecimo die menſis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX horis à meridie, hoc eſt III. horis æquinoctialibus ante medium noctis ſubſequentis reſpectu meridiani Cracouienſis, uſq; ad annum Chriſti M.D.XXIII. octauū Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M.CCC.LXXXIIII. dies CCLI. ſcrup. XIX. In quo tempore ueniunt ſecundum numerum ſupra expoſitum anomaliæ cōmutationis grad. V. ſcrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus DC.XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem eſt part. CCLVII.S. à quo deducti grad. V. ſcrup. XXXVIII. motus cōmutationis, ſuperſunt grad. CCLI. ſcrup. LII. medius Martis motus ſecundum longitudinem, quæ omnia ferè conſentiunt eis, quæ modo expoſita ſunt.

Locorum Martis præfixio. Cap. XVIII.

NVmerantur autem à principio annorum Chriſti, ad annum ſecundum Antonini, XII. diem menſis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. ſcrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIII. ſcrup. XXII. quæ cū auferantur à part. CLXXI. ſcru. XXVI. obſeruationis ultimæ Ptolemęi, mutuata reuolutiōe integra, remanēt pt. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. in annum primum Chriſti, media nocte ad Calēd. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade ſunt anni Ægyptij DCC.LXXV. dies XII.S. ſub quibus motus commutationis eſt part. CCLIIII. ſcru. I. Quæ ſimiliter ablata part. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis

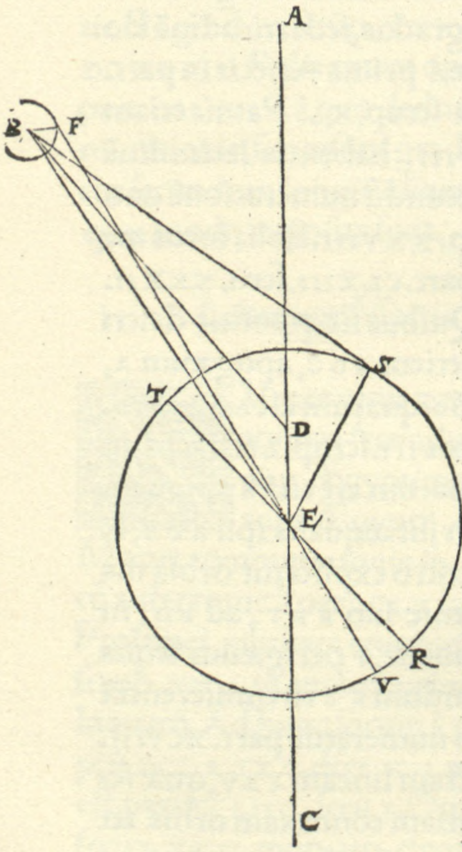
locum

locum part. CCCXLIIII. scru. XXI. Similiter iuxta interualla temporum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum part. CXX. scrupul. XXXIX. Cæsaris part. CXI scrup. XXV.

Quantus sit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una. Cap. XIX.

AD hæc etiã obseruauimus coniunctionẽ Martis cũ stella fulgente prima Chelarũ, Austrina uocata Chele, factã anno Christi M. D. XII. in ipsis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis sex ante meridiẽ illius diei æqnoctialibus, Martẽ à stella fixa distantẽ quarta parte unius gradus: Sed in ortũ solstitialem deflexũ, quo significabatur, ꝙ Mars iam separatus esset à stella secundũ longitudinẽ in consequẽtia per octauã partẽ unius gradus, sed latitudinẽ Boream quinta. Constat aũt locus stellæ à prima Arietis in part. CXCI. scrup. XX. cum latitudine Borea scrup. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. scrup. XXVIII. habentis latitudinẽ Boream scrup. LI. Huic aũt tempori secundũ numerationẽ anomalia cõmutatiõis est pt. XCVIII. scrup. XXVIII. Solis locus medius in pt. CCLXII. ac medius Martis part. CLXIII. scru. XXXII. anomaliæ eccẽtri pt. XLIII. scru. LII. Quibus sic ꝓpositis describatur eccẽtrus A B C, centrũ eius D; dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccẽtrotetes D E, part. 1460. quarum est A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. XLIII. scrup. LII. facto in B centro. Distãtia uero B F part. 500. quarum est etiã A D, 10000. epicyclium describatur, ut angulus D B F, sit æqualis ipsi A D B, & coniungantur B D, B E, F B, In E quoq; centro explicetur orbis magnus terræ, qui sit R S T, cum dimetiente suo R E T, ad B D, in quo sit R apogæum commutatiõis planetæ, T perigæum æqualitatis eius. Sit autem in S terra, & secundum R S circumferentiã anomalia commutatiõis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. scru. XXVIII. extendatur etiã F E in rectam lineam F E V, quæ secet B D in X signo, atq; in V circumferentiam conuexam orbis terræ, in q̃ apogæũ cõmutatiõis uerũ. Quoniã igitur trianguli B D E,

duo latera data sunt D E part. 1460. quarum est B D 10000. continentia angulum B D E datum in part. CXXXVI. scrup. VIII. interiorem ipsius A D B dati part. XLIII. scrup. LII. Demonstrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097. & angulus D B E, partium V. scrupul. XIII. Sed angulus qui sub D B F æqualis est ei, qui sub A B D per hypothesim, erit totus E F B partium XLIX. scrup. V. contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus propterea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E partium 10776. quarum D B est 10000. Igitur qui sub D X B partiũ est VII. scrupul. XIII. ipsum enim colligunt X B E, & X E B interiores & oppositi. Hæc est prosthaphæresis ablatiua, qua angulus A D B maior erat ipsi X E D, & locus Martis medius uero. Medius autem numeratus est partium CLXIII. scrup. XXXII. præcessit ergo uerus in part. CLVI. scrupul. XIX. Sed apparuit in part. CXCI. scrupul. XXVIII. circa S aspicientibus ipsum.



Facta est ergo eius parallaxis, siue cõmutatio partiũ XXXV. scrupul. IX. in consequentia. Patet ergo E F S angulus partium XXXV. scrup. IX. Parallelo autem existente R T ipsi B D, erat D X B angulus ipsi R E V æqualis, & R E V circumferentia similiter partium VII. scrup. XIII. Sic tota V R S, partium est CV. scrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus constat angulus V E S, exterior trianguli F E B. Exinde etiam datur angulus interior ex opposito F S E, partium LXX. scrup. XXXII. ac omnes in iisdẽ partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti. Sed trianguli datorũ angulorum datur ratio laterũ, ergo longitudine F E part. 9428. E S, 5757. quarũ dimetiens circuli circumscribentis trianguIum fuerit 10000. Quarum igitur E F fuerit 10776, erit E S, 6580. ferè. quarum B D

rum BD est 10000. in modico quoq; à Ptolemaico inuento, ac idem ferè. Tota uero ADB earundē part. est 11460. & reliquę BC 8540. Et quas aufert epicycliū in A part. 500. summa abside eccē tri, eas reddit in infima, ut maneant illic part 10960 summæ, hic 9040. infimæ. Quatenus igit̄ dimidia diametri orbis terræ fue rit pars una, erunt in apogæo Martis ac summa distantia pars una, scru. XXXVIII. secūda LVII. In infima pars una, scru. XXII. secunda XXVI. In media pars una, scrup. XXXI. secunda XI. Ita quoq; & in Marte motus magnitudinis & distantiæ ratione certa per terræmotum explicata sunt.

De stella Veneris. Cap. XX.

TRium superiorum Saturni, Iouis & Martis ambi-entium terram expositis motibus, nunc de eis, quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ sui motus demonstrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremq; admittit, si modo obseruationes necessariæ quorundam locorum non defueriut. Quoniam si maximæ illius à loco Solis medio hinc inde distantiæ, matutina & uespertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis, Veneris summam esse uel infimam absida eccentri, quæ discernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in opposito, tales digresionum paritates. In cæteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum à summa uel infima abside distet orbis Veneris, ac eius eccētrotes, percipitur absq; dubio, pro ut hæc à Ptolemæo sunt apertissime tradita, ut ea singillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostræ hypothesi mobilitatis terrenæ applicentur ex eisdem Ptolemæi considerationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Pharmuthy mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi, CXXXII. in crepusculo, octauo Idus Martij. Visaq; est Venus in maxima distantia uespertina à loco Solis medio, partium XLVII.

cum qua-

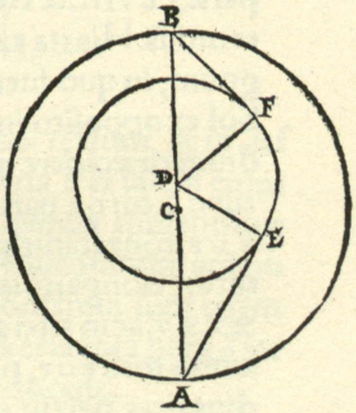
cum quadrante partis. Dum esset ipse locus Solis medius secundum numerationem in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. fixarum sphæræ. Ad hanc suam contulit aliã obseruationem, quam dicit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth, illucescente siquidem anno Christi CXLII. in diluculo, III. Calend. Augusti, in qua rursus ait fuisse maximũ Veneris matutinæ limitem, part. XLVII. scrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium stellarum sphæræ, qui pridem erat in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. Manifestũ est, quòd inter hęc loca, media sint absidũ, part. XLVIII. & CCXXVIII. cum trientibus suis inuicem opposita, quæ quidẽ adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præcessionis æquinoctiorũ, incidũt in partes XXV. Tauri & Scorpij, ex sententia Ptolemæi, in quibus è diametro summã ac infimã absidas Veneris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud à Theone obseruatũ anno IIII. Adriani, diluculo diei uicesimi, mensis Athyr, q erat à natiuitate Christi annus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuo Venus in maxima distantia part. XLVII. scru. XXXII. à loco Solis medio, existente in part. CXCI. scrup. XIII. Cui subiungit suũ obseruatũ anno XXI. Adriani, qui erat Cristi annus CXXXVI. nono die mensis Mechir Ægyptijs, Romanis autẽ octauo Calend. Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo rursum uespertina distantia reperiebatur part. XLVII. scrup. XXXII. à Sole medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis consideratione erat locus Solis medius in part. CXCI. scrup. XIII. Inter hæc media loca cadũt iterũ in pt. XLIII. scru. XX. & CCXXVIII. scrup. XX. quasi, in quibus oportet esse apogæum & perigæũ. Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas considerationes separauit sequentes. Vna earum erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mẽsis Epiphy, Sed annorum Christi erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremũ Veneris matutinæ limitẽ part. XLIIII. scru. XLVIII. dũ Sol esset medio motu in pt XLVIII. & dextante, & Venus apparens in part. IIII. fixarum sphæræ. Alteram accepit ipse Ptolemæus anno XXI. Adriani, secundo die mensis

Tybi

Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annũ Romanum à nato Christo CXXXVI. quinto Calend. Ianuarij, una hora noctis sequentis, Sole existente medio motu in part. CCXXVIII. scrup. LIIII. à quo Venus plurimum distabat uespertina part. XLVII. scrup. XVI. apparẽs ipsa in part. CCLXXVI, & sextante. Quibus discretæ sunt absides inuicem, nempe summa in part. XLVIII. cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infima in part. CCXXVIII. & triente, ubi maiores, quod erat demonstrandum.

Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris. Cap. XXI.

PRoinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terræ, & Veneris. Describatur enim orbis terræ AB, in centro C, dimetiens eius ACB per utramq; absida, in qua capiatur D centrum orbis Veneris, eccentri ad AB circulum. Sit autẽ apogæi locus A, in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa AB medij motus Solis linea, ad part. XIII. & tertiam. In B uero ad part. CCXXVIII. & tertiam. Agantur etiam rectæ lineæ AE, BF, contingentes orbem Veneris in EF signis, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur qui sub DAE, angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiæ XLIIII. & quatuor quintas. Et angulus AED est rectus, erit triangulum DAE datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe DE, tanquàm dimidia subtendentis duplũ DAE part. 7046, quarũ AD est 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo BDF, datus est angulus DBF part. XLVII. & trĩetis, erit quoq; subtensa DF part. 7346, quarum fuerit AD, 10000. Quibus igitur DF æqualis ipsi DE fuerit part. 7046, erit BD earundem 9582. Hinc tota ACB, 19582, & AC dimidia 9791, & reliqua CD, 205. Quatenus igitur AC fuerit una

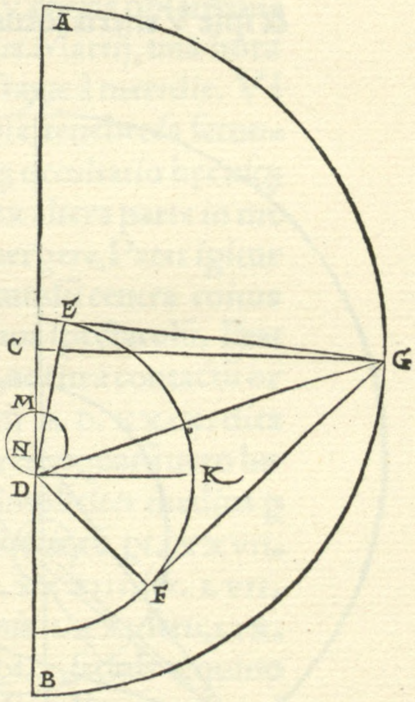


rit una pars, erit D E ſcrupul. XLIII. & ſextans ſcrupuli, & C D ſcrup. unum cum quarta ferè, & qualium A B fuerit 10000, erit D E, ſiue D F, 7193, & C D, 208. ferè, quod erat demonſtrandum.

De gemino Veneris motu. Cap. XXII.

ATtamen circa D non eſt æqualitas Veneris ſimplex duarum maxime Ptolemæi conſiderationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, ſecundo die menſis Pharmuti Ægyptiorũ, ſed ſecundum Romanos erat annus à nato Chriſto CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius exiſtente, Venus matutina apparens in part. ſigniferi CCLXXV. & quadrante. attigerat extremum digreſsionis ſuæ limitem part. XLIII. ſcrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem menſe Pharmuti, die eius quarto ſecũdum Ægyptios, quod erat anno Chriſti ſecundum Romanos CXL. in crepuſculo XII. diei ante Calend. Martij. Tũc quoq; erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo diſtantia ueſpertina part. XLVIII. & tertia, uiſa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expoſitis ſuſcipiatur in eodem orbe terreno G ſignum, in quo fuerit terra, ut ſit A G quadrans circuli, per quem Sol ex oppoſito in utraq; obſeruatione ſecundũ motum ſuũ medium præcedere uiſus eſt apogæũ eccentri Veneris, & cõiungatur G C, cui D K parallelus excitetur, & cõtingẽtes orbẽ Veneris G E, G F, cõnectãturq; D E, D F, D G. Quoniã igitur angulus E G D matutinę elongatiõis in obſeruatiõe priori partiũ erat XLIII. ſcru. XXXV. ac in altera ueſpertina C G F, pt. XLVIII. & tertia, colligũt ambo totũ E G F, part. XCI. cũ deunce unius ptis. Et idcirco dimidius D G F, partiũ eſt XLV. ſcrup. LVII. s. Et reliquus C G D, part. duarum, ſcrup. XXIII. Sed D C G rectus eſt, igitur trianguli C G D datorum angulorũ datur ratio laterum, & C D longitudine 416. quarum C G eſt 10000. Primus autem oſtenſus eſt, quòd ipſa centrorum diſtantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur biſariam C D in M ſigno, erit ſimiliter

DM 208, tota differentia huius accessus & recessus. Hæc si rursus dissecta fuerit in N, uidebitur esse medium æqualitatis huius motus. Proinde ut in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compositus, siue per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, siue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc stella aliquid diuersitatis ab illis in ordine & commensuratione ipsorum motuum, idq; facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonstrabitur. Quemadmodũ si circa N centrum, distantia uero DN, circulum paruum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq; terra inciderit ACB diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetę sit semper in minima distantia, id est, in M signo. In media uero abside, ut est G centrum orbis ad D signum, & maximam distãtiam CD perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa N cẽtrum, ac in easdem partes ad quas terra, idq; in consequentia. Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autem hæc omnia quæ hactenus de Venere demonstrata sunt etiam nostris consentanea tẽporibus, ut quæ prius erat tota part. 416. nunc sit 350. quod nos multę obseruationes docent.

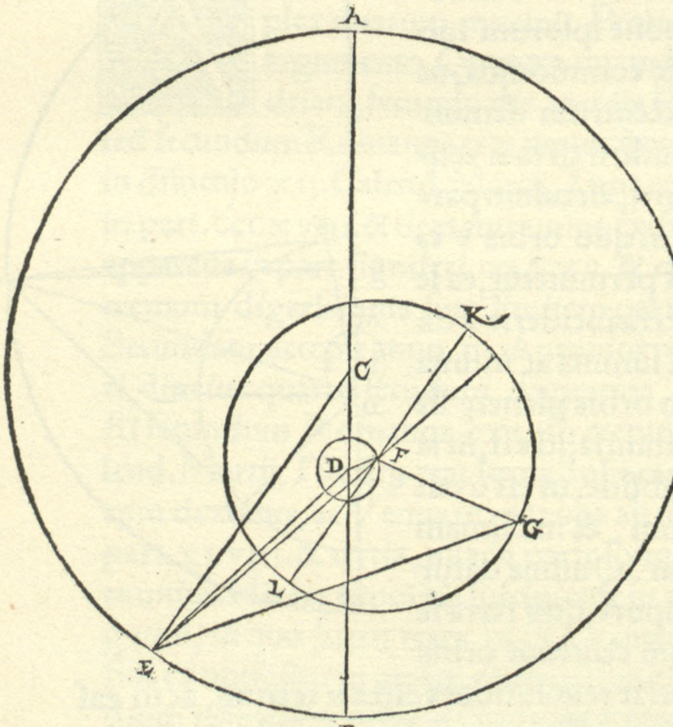


De motu Veneris examinando. Cap. XXIII.

E Quibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata, unum à Timochari sub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII, in dilu-

 culo,

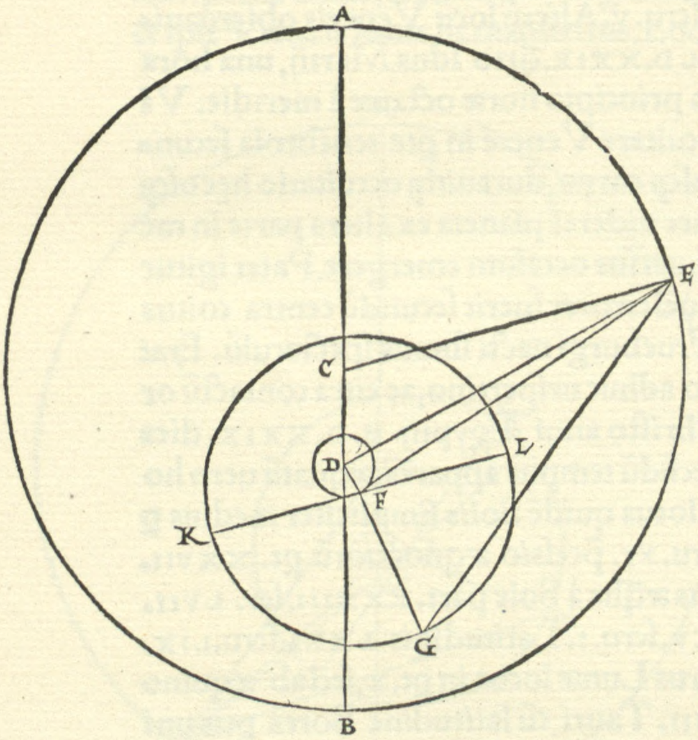
culo diei XVIII. Mesuri mensis Ægyptiorum, in qua proditum est, quòd Venus uisa fuit occupasse stellam fixam præcedentẽ ex IIII. quæ in sinistra ala sunt Virginis, estq; sexta in descripti one ipsius signi, cuius longitudine est part. CLI. s. latitudo Bor. partis unius, & sextantis, magnitudinis tertiæ. Erat igitur & ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autẽ Solis medius secundum numerati onẽ in part. CXCIIII. scrup. XXIII. quo ex emplo in descripta fi gura & signo A, in part. XLVIII. scrup. XX manente, erit A E circumferentia part. CXLVI. scrup. III. & reliq̃ B E pt. XXXIII. scrup. LVII. angulus quoq; C E G distãtiæ planetæ à Solis loco medio pt. XLII. scru. LIII. Quoniam igi tur linea C D part. est 312. quarũ C E, 10000. & angulus B C E parti um XXXIII. scrupu. LVII. erunt reliqui in



triangulo C D E, angulus C E D partis unius, scrup. I. & D E tertiũ latus 9743. Sed angulus C D F duplus ipsi B C E, part. est LXVII. scrup. LIIII. Relinqtẽ semicirculo B D F angulũ part. CXII. scru. VI. & qui sub B D E exterior trianguli C D E part. XXXIIII. scrup. LVII. Quibus constat totus E D F part. CXLIIII. scrup. IIII. & D F datẽ 104. quarũ est D E, 9743. erit etiã in triangulo D E F, angulus D E F scru. XX. ac totus C E F pars una, scru. XXI. & latus E F part. 9831. At iã patuit totũ C E G esse part. XLII. scru. LIII. Reliquus igitur F E G, partiũ erit. XLI. scru. XXXII. Et quæ ex cẽtro orbis F G est part. 7193, quarũ est E F, 9831. Igitur in triangulo E F G per datã rationẽ laterũ, & angulũ F E G dãtur anguli reliqui, & E F G

part. LXXII. scru. V. q̃bus adiecta semicirculo colligũtur p̃t. CC LII. scru. V. circũferẽtiæ K L G, à summa abside ipsius orbis. Sic q̃ q; demõstratũ habemus, q; anno XIII. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XVIII. mẽsis Mesury fuerit anomalia cõmutati onis Veneris, pt. CCLII. scru. V. Alterũ locũ Veneris obseruaui mus ipsi, anno Christi M. D. XXIX. q̃rto Idus Martij, una hora post occasum Solis, ac in principio horæ octauæ à meridie. Vi dimus q; Luna cœpit occultare Venerẽ in p̃te tenebrosa secun dũ mediã distantiã utriusq; cornu, durauitq; occultatio hęc usq; ad finẽ ipsius horæ, donec uidereť planeta ex altera parte in me dio gibbositatis cornuũ, uersus occasum emergere. Patet igitur q; in medio huius horę, uel circiter fuerit secundũ centra coitus Lunæ & Veneris, idq; Frueburgi nacti sumus spectaculũ. Erat aũt Venus in augmento adhuc uespertino, ac citra contactũ or bis. Sunt igitur à nato Christo anni Ægyptij M. D. XXIX. dies LXXXVII. horæ VII. s. secũdũ tempus apparẽs, æquatũ uero ho ræ VII. scru. XXXIIII. & locus quidẽ Solis simpliciter medius p̃ uenit ad pt. CCXXXII. scru. XI. p̃cessio æqnoctiorũ pt. XXVII. scru. XXIIII. Lunæ motus æq̃lis à Sole part. XXXIII. scr. LVII. anomaliæ æqualis pt. CCV. scru. I. Latitudinis LXXI. scru. LIX. Ex his numeratus est uerus Lunæ locus in pt. X. sed ab æquino ctio in pt. VII. scru. XXIIII. Tauri, cũ latitudine Borea p̃tis uni us, scru. XIII. At q̃niã XV. part. Libræ oriebantur, erat p̃pterea parallaxis Lunæ lõgitudinis scru. XLVIII. latitudinis XXXII. & ideo locus uisus in pt. VI. scru. XXVI. Tauri, sed fixarũ sphæ ræ lõgitudo pt. IX. scru. XI. cũ latitudine Borea, scru. XLI. atq; idẽ Veneris locus apparẽs uespertinæ distãtis à Solis loco me dio pt. XXXXII. scru. I. Distãtia terræ ad summã absida Vene ris LXXVI. Repetatur iã figura secundũ p̃cedẽtis modũ p̃stru ctiõis, nisi q; E A circũferẽtia siue angulus E C A sit part. LXXVI. scru. IX. cui duplus existat C D F, part. CLXII. scru. XVIII. eccen trotes uero C D, qualis hodiernis temporibus inuenitur pt. 246 & D F, 104, q̃rũ C E est 10000. Habemus ergo in triangulo C D E, datũ angulũ, reliquũ D C E part. CIII. scru. LI. datis cõpræhẽsum lateribus, è q̃bus demõstrabitur angulus C E D parte una, scrup. XV. & D E tertium latus 10056. & reliquus angulus C D E part.

lxxiiii. ſcrup. liiii. Sed cdf duplus eſt ipſi ace partium clii. ſcrup. xviii. à quibus ſi aufero cde angulum, ſupereſt edf part. lxxvii. ſcrũ. xxiiii. Sic rurſus in triangulo def, duo latera df, partium 104, quarum eſt dc, 10056. comprahẽdunt angulum edf datũ. Datur etiam def angulus ſcru. xxxv. & reliquum latus ef 10034. hinc totus angulus cef pars una, ſcru. l. Deinde quoniam angulus totus ceg, pt. eſt xxxvii ſcru. unius, ſecundũ quem planeta diſtare uiſus eſt à medio loco Solis, à quo dũ ablatus fuerit cef, relinquitur feg part. xxxv. ſcru. xi. Proinde etiam in triangulo efg cum angulo e dato, dantur etiam duo latera ef pt. 10034. quarum eſt fg, 7193 hinc anguli etiam reliqui numerati uenient, egf part. liii. s. & efg part. xci. ſcrup. xix. quibus diſtabat planeta à perigæo uero ſui orbis. Sed cum kfl, dimetiens parallelus ipſi ce actu fuerit, ut ſit k apogæum æqualitatis, & l perigæũ. ſublato efl, angulo æquali ipſi cef, remanebit lfg angulus, & lg circumferentia part. lxxxix. ſcru. xxix. & reliqua kg ſemicirculi part. xc. ſcrup. xxxi. anomalia commutationis planetæ à ſumma abſide ſui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad hanc horam obſeruationis noſtræ. Sed in Timochareos obſeruatione erant part. cclii. ſcrup. v. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones mcxv, partes clxxxviii. ſcrup. xxvi. Tempus autem ab anno Ptolemæi



lemæi Philadelphi, I. diluculo, diei XVIII. Mesury mẽsis ad annum Christi M.D.XXIX. IIII. Idus Martij, horas VII.s. post meridiem, sunt anni Ægyptij M.DCCC. dies CCXXXVI. scrup. XL. ferè. Cum igitur multiplicauerimus motũ reuolutionũ M.CXV. part. CLXXXVIII. scrup. XXVI. per dies CCCLXV. & collectũ diuiserimus p annos M.DCCC. dies CCXXXVI. scru. XL. habebimus annuũ motũ grad. sexag. III. grad. XLV. scrup. prim. I. secund. XLV. tert. III. quart. XL. Hęc rursus distributa p dies CCCLXV. relinquũt diurnũ motũ scru. primorũ XXXVI. secũd. LIX. tert. XXVIII. Quibus expansus est Canon, quem supra exposuimus

De locis anomaliæ Veneris. Cap. XXIIII.

SVnt autem à prima Olympiade ad annũ XIII. Ptolemæi Philadelphi ad diluculũ XVIII. diei mensis Mesury, anni Ægyptij DIII, dies CCXXVIII. scrup. XL. In quibus numeratur motus part. CCXC. scrup. XXXIX. quæ si auferantur à part. CCLII. scrup. V. repetita una reuolutione, remanent part. CCCXXI. scrup. XXVI. primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam sæpe dicti Alexandri part. LXXXI. scru. LII. Cæsaris part. LXX. scrup. XXVI. Christi CXXVI. scrup. XLV.

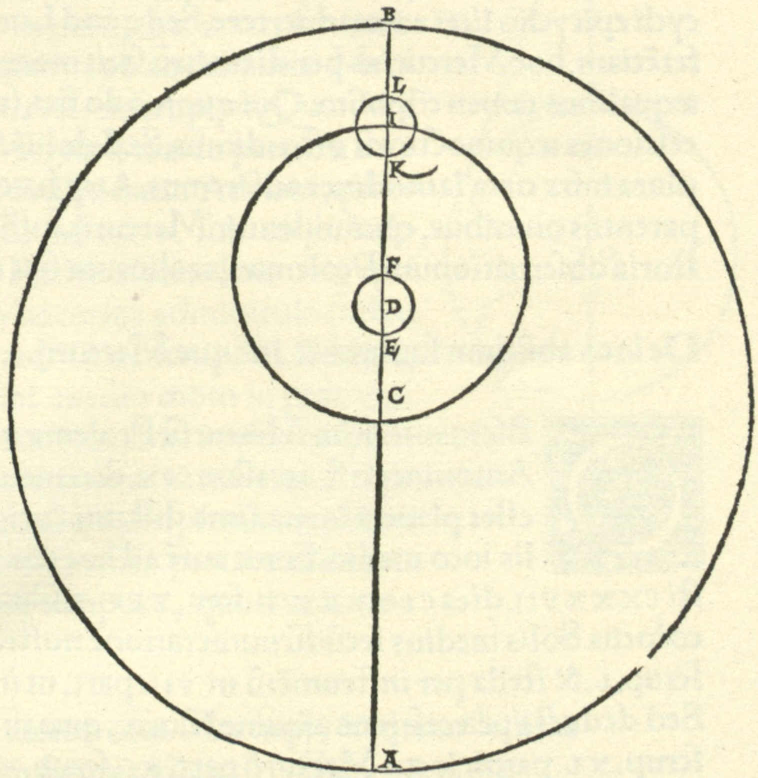
De Mercurio. Cap. XXV.

QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & sub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, ostensum est, superest Mercurius, qui proculdubio eidẽ quoq; assumpto principio sese præbebit. Quanquã pluribus uagatur obuolutionibus, q̃ illa, uel aliquis ex supra dictis. Illud sanè cõstat experiẽtia priscorũ obseruatorũ, q in signo Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digressiões, ac maiores in eius opposito, ut par est. Non tamẽ hoc loco maximas sed in alijs quibusdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præsertim Antonini, secũdum Ptolemęi sentẽtiam, q̃d in nullo alio sidere contingit. Huius rei causam prisci Mathematici credentes

dentes

dentes immobilem esse terram,& Mercurium in epicyclo suo magno moueri per eccentrum,cum animaduerterēt quòd unus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfacere non posset,cō cesso etiam, quòd eccentrus ipse in non suo,sed alieno cētro moueretur,coacti sunt insuper admittere eundem eccētrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentē,qualem circa Lunæ eccentrū admittebant,adeoq; tribus existentibus centris ,nempe eccentri deferentis epicyclū altero parui circuli , & tertio eius (quem recentiores appellant æquantem) circuli,duobus prioribus præteritis non nisi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium concesserunt , quod erat à uero centro & eius ratione,ac utriusq; præexistentibus centris alienissimum. Neq; uero alia ratione huius stellæ apparentia seruari posse rati sunt,ut diffusius in construct. Ptolemaica declaratur . Vt aūt & hoc ultimū sidus à detrahentium iniuria & occasionibus uindicetur,pateatq; non minus quàm aliorum præcedentium eius æqualitas sub mobilitate terræ , assignabimus etiam illi eccentri eccentrum,pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum, Sed modo quodam diuerso,quàm in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moueatur , in quo stella non secundum circumferentiam,sed diametrum eius sursum de orsumq; feratur,quod fieri potest etiam ex æqualibus circularibus motibus,uti supra circa æquinoctiorum præcessionem est expositum. Nec mirum,quoniam & Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse, Quibus omnibus eius apparentiæ demonstrabuntur,sed ut apertius hypothesis accipiatur,sit orbis terræ magnus A B,centrum eius C,dimetiens A C B , in quo assumpto D centro,inter B C signa, Distantia autem tertiæ partis C D describatur paruus circulus E F,ut sit in F maxima distantia ab ipso C, & in E minima. Ac super F cētro explicetur orbis Mercurij,q sit H I, deinde in I summa abside facto cētro,superaddat epicycliū quod planeta percurrat. Fiat H I orbis eccentri eccentrus existēs eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadāt hæc omnia ex ordine in lineam rectā A H C E D F K I L B,interim uero planeta in K,hoc est in minima à centro distantia,quæ est K F,constituatur.

tuatur. Tali iam constituto Mercurij reuolutionum exordio, intelligatur quòd centrum F binas faciat reuolutiones. Vnam terrę, & ad easdem partes, quod est in cõsequentia. Similiter & planeta in K L, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respectu cẽtri orbis H I. Sequitur enim ex his, ꝙ quãdocũꝗ terra fuerit in A, uel B, centrum orbis Mercurij sit in F, ac remotissimo à C loco. In medijs uero quadrantibus existẽte terra sit in E proximo, ac secundũ hoc contrario modo quàm in Venere. Hac q̃ꝗ lege Mercurius diametrũ epicycli K L, percurrens, proximo centro orbis deferẽtis epicyclium existit, q̃d est in K, quando terra in A B diametrum incidit. Ac in locis utrobiꝗ medijs ad L longissimum locum sidus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli E F, atꝗ stellæ per diametrum H K, duæ ac geminæ reuolutiones inuicẽ æquales, & annuo spacio telluris commẽsurabiles. Interim uero epicyclium, siue F I linea, mouetur motu suo proprio secũdum H I orbem, & cẽtrum ipsius æqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unã absoluendo reuolutionem simpliciter & ad fixarũ stellarũ sphæram. Sed in eo, quo motũ terræ superat, quẽ cõmutationis motum uocamus, reuertitur ad ipsam, sub diebus CXVI. prout exactius ex Canone mediorum motuum elici potest. Proinde se-

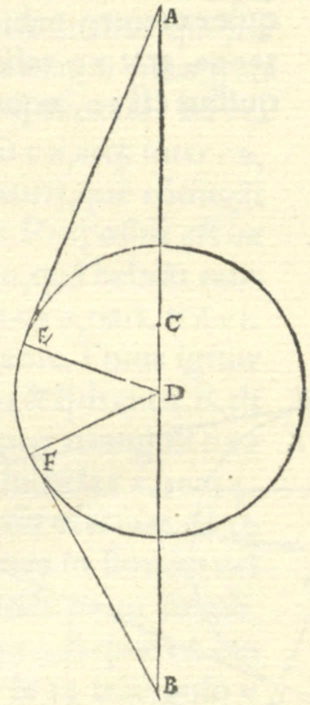


quitur quod Mercurius motu suo proprio haud eandē semper circumcurrentē circuli describit, sed pro ratione distantiæ à centro orbis sui plurimū differētem, minimā quidē in K signo, maximā in L, ac mediā per I. eodem prope modo quē in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferētiam, hoc Mercurius per diametrū facit motu reciproco, ex æqualibus tamen cōposito. Qui quomodo fiat, supra circa præcesiones æquinoctiorū ostendimus. Sed de his alia quædā ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq; hæc hypothesis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij, sufficit, quod ex historia obseruationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifestum.

De loco absidum summæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.

OBseruauit enim Mercuriū Ptolemæus primo anno Antonini post occasum XX. diei mensis Epiphi, dū esset planeta in maxima distantia uespertinus à Solis loco medio. Erant autē ad hoc tempus anni Christi CXXXVII. dies CLXXXVIII. scru. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus Solis medius secūdū numerationē nostrā part. LXIII. scrup. L. & stella per instrumētū in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed deducta præcesione æquinoctiorū, quæ tūc erat part. VI. scrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. scrup. XX. à principio Arietis fixarum sphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. XXVI. s. Alteram accepit considerationem anno IIII. Antonini, decimanono die mensis Phamenoth illucescente, cū transissent à principio annorū Christi anni CXL. dies LXVII. scrup. XII. ferè, Sole existēte medio in pt. CCCIII. scru. XIX. Mercurius autē apparebat per instrumentū in XIII. parte & semi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. CCLXXVI. scrup. XLIX. ferè. Et idcirco maxima distantia matutinalis erat similiter part. XXVI. s. Cū igitur æquales hinc inde fuerint digresionū limites à loco Solis medio, necesse est, ut utrobiq; in medio ipsorū locorꝫ fuerint Mercurij absides, hoc est inter pt. LXIII. scru. L. et CX. scru. XX. Et sunt ptes III. scr. XXXIIII. & CLXXXIII scr. XXXIIII. è diametro, in qbus oportuit esse Mercurij utrāq; absida,

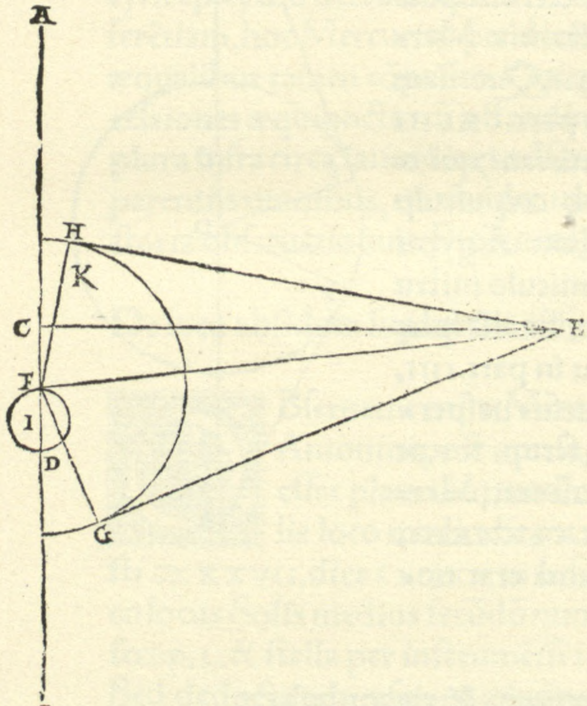
ábsida, supremam & infimam, quæ discernuntur, ut in Venere, per duas obseruationes, quarum primã habuit anno XIX. Adriani, in diluculo diei XV. mensis Athyr, dum Solis locus medius esset in part. CLXXXII. scrupul. XXXVIII. erat maxima ab eo distantia Mercurij matutina part. XIX. scrup. III. Quoniam locus apparens Mercurij erat in part. CXLIII scrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani, qui erat à nato Christo M. CCCV. sub crepusculo XIX. diei mensis Pachon secundum Ægyptios, inuentus est Mercurius adminiculo instrumẽti in XXVII. part. XLIII. scrup. fixarũ sphæræ, dum esset Sol medio motu in part. IIII. scrup. XXVIII. Patuit maxima rursus uespertina stellæ distantia, part. XXIII. scrup. XV. ac priori maior. Vnde satis perspicuũ erat, Mercurij apogæũ nõ esse, nisi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipso tempore, quod erat notandum.



Quanta sit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium symmetriam. Cap. XXVII.

PEr quæ simul etiam demonstrantur centrorum distantia & orbium magnitudines. Sit enim AB, recta linea per absidas Mercurij, A summam, & B infimam transiens, & ipsa dimetiens magni circuli, cuius centrum sit C, assumptoq; centro D, describatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingentes orbem AE, BF, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur in priori duarum obseruationum præcedentium uisa erat maxima distantia matutina part. XIX. scrup. III. erat propterea CAB angulus part. XIX. scrup. III. In altera uero consideratione uidebatur maxima uespertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq; triangulo orthogonio ABD, & BFD datorum angulorum, erunt etiam

laterum datæ rationes, ut quarum AD, fuerit part. 10000. sit ED, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum BD fuerit part. 10000. erat FD talium partium 39474. Sed secundum partes quibus est FD, æqualis ipsi ED, nempe ex centro circuli part. 32639. quarum etiam erat AD, part. 10000. erit reliqua DB, pt. 82685. hinc dimidia AC, part. 91342. ac reliqua CD, part. 8658 distãtia centrorum. Quarũ autẽ AC fuerit pars una siue LX. scrup. erit quæ ex centro orbis Mercurij scrup. XXI. secũd. XXVI. & CD, scrup. V. secund. XLI. Et quarũ AC est 10000. earum est DF part. 35733. & CD 9479. quod erat demonstrandũ. Sed hæ quoq; magnitudines non manent ubiq; eædem, distantq; plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt absidas, quòd apparentes matutinæ & uespertinæ in illis locis obseruatæ longitudines docẽt, quales à Theone & Ptolemæo ꝓduntur. Obseruauit enim Theon uespertinũ Mercurij limitẽ anno Adriani XIIII. die XVIII. mensis Mesuri, post occasum Solis, & sunt à natiuitate Christi anni CXXIX, dies CCXVI. scru. XLV. dũ locus Solis medius esset in pt. XCIII. s. id est, media ferè abside Mercurij. Visus est aũt planeta per instrumentũ ꝑcedere Leonis Basiliscũ, tribus partibus, & dextante unius, eratq; ꝓpterea locus eius part. CXIX. & dodrãs, & maxima eius uespertina distantia part. XXVI. & quadrantis. Alterũ uero limitẽ Ptolemæus à se ꝓdidi t obseruatũ anno II. Antonini, XXI. die mẽsis Mesuri diluculo, q̃ tempore erant anni Christi CXXXVIII. dies CCXIX. scrup. XII. Locus itidem Solis medius part. XCIII. scrup. XXXIX.

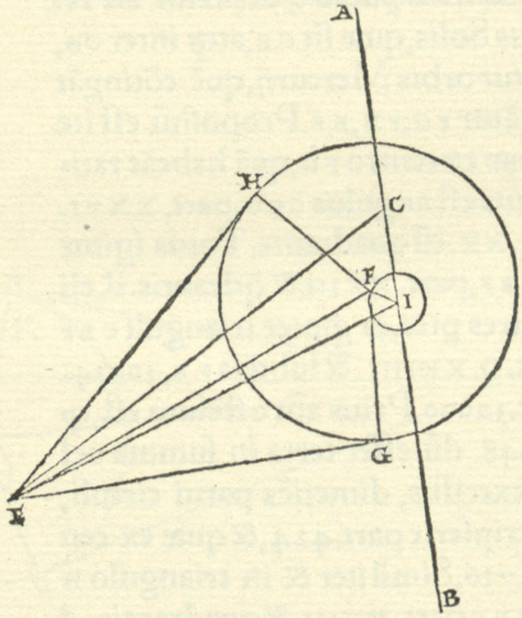


XXXIX. à quo maximã distãtiã matutinã Mercurij inuenit pt. XX. & quadrãtis. Visus est em̃ in pt. LXXIII. & duabus quintis fixarũ sphæræ. Repetat̃ ergo A C D B dimetiẽs magni orbis, p̃ absidas Mercurij transiẽs, qui prius. Et à pũcto C excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ sit C E, atq; inter C D, suscipiat̃ F signũ, in q̃ describatur orbis Mercurij, quẽ cõtingãt E H, E G, rectæ lineæ. Et cõiungãtur F G, F H, E F. Propositũ est iterum inuenire F punctũ, & eã quæ ex centro F G, quã habeãt rationem ad A C. Quoniã enim datus est angulus C E G, part. XXVI. cũ quadrãte, & q̃ sub C E H, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur H E G part. XLVI. s. dimidius H E F, part. XXIII. & q̃drantis. Reliquus igit̃ qui sub C E F habebit tres ptes, ea ꝓpter trianguli C E F rectanguli dãtur latera C F part. D. XXIIII. & subtẽsa F E, 10014. quarũ est C E æq̃lis ipsi A C, part. 10000. Prius aũt ostẽsum est, q̃ tota C D fuerit partiũ earundẽ 948. dũ esset terra in summa uel infima abside planetæ, erit D F excessus, dimetiẽs parui circuli, quẽ centrũ orbis Mercurij descripserit part. 424, & quæ ex centro I F, part. 212. Hinc tota C F 1,736. Similiter & in triangulo H E F, angulo H recto, datur etiã H E F part. XXIII. & quadrantis, è q̃bus cõstat F H pt. 3947. q̃rũ fuerit E F, 10000. Sed quarũ E F fuerit 10014, qualiũ est etiã C E pt. 10000. erit ipsa F H part. 3953. Supra aũt ostensum est eã fuisse partiũ earundẽ 3573. cui sit æq̃lis F K. Erit ergo reliqua H K pt. 380. maxima differẽtia elongatiõis stellæ ab F cẽtro sui orbis, quæ à summa & infima abside ad medias cõtingit, ꝓpter quã elõgationẽ & eius diuersitatem circa F centrũ orbis sui stella inæquales circulos describet secundũ diuersas distãtias, minimã part. 3573. maximã pt. 3953. Inter quas mediam esse oportet 3763. quod erat demonstrandum.

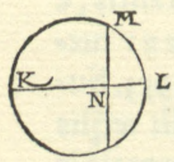
Cur digressiones Mercurij maiores appareãt circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo cõtingũt. Cap. XXVIII.

HInc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digresiones, q̃ in perigæo, quoniam etiam maiores eis quas iã demonstrauimus, ut in una reuolutione

terræ bis fieri orbis eius terræ proximus crederetur à priſcis. Conſtituatur enim B C E angulus part. LX. erit propterea B I F, angulus part. CXX. ponitur enim F duplam facere reuolutionē ad unam ipſius E terræ. Connectantur ergo E F, E I. Quoniam



igitur C I oſtenſa eſt partium 736. quales ſunt in E C, 10000. & angulus E C I datur part. LX. erit propterea trianguli E C I reliquum latus E I, partium 9655, & angulus C E I, part. III. ſcrup. XLVII. ferè, quo C I E minor eſt quàm A C E, ſed ipſe datur part. CXX. erit igit̃ C I E part. CXVI. ſcrup. XIII. Sed & angulus F I B partium eſt CXX. duplus enim ex præſtructione ipſi E C I, & qui ſequitur ſemicirculum C I F, part. LX. relinquitur E I F part. LVI. ſcrupul. XIII. Sed I F oſten



ſa eſt part. 212, quarum C E I partium eſt 9655. compræhendentes angulum E I F datum, ė quibus elicitur F E I angulus partis unius, ſcrup. IIII. quiq; ſuper eſt C E F, part. II. ſcrup. XLIIII. quo diſcernitur centrū orbis planetę à medio loco Solis, & reliquū latus E F part. 9540 Exponatur iam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbē E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum eſt nobis primū quanta fuerit quæ ex centro F G, ſiue F H, in hac habitudine, quod ſic faciemus. Aſſumatur enim circulus paruus, cuius diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum ſiue ei æqualem ſtella in F G uel F H recta linea annuere, uel abnuere ipſi F centro intelligatur, per modum quem ſupra circa præceſsionem æquinoctiorum expoſuimus. Et iuxta hypotheſim qua B C E part. LX. circumferentiæ ſubtendit. Capiatur K M in ſimilibus partibus CXX. & agatur M N ad rectos angulos ipſi K L, quæ dimidia ſubtenſa, dupli K M, ſiue M L, reſecabit L N quadrantē diametri part. XCV. q̃d per duo-

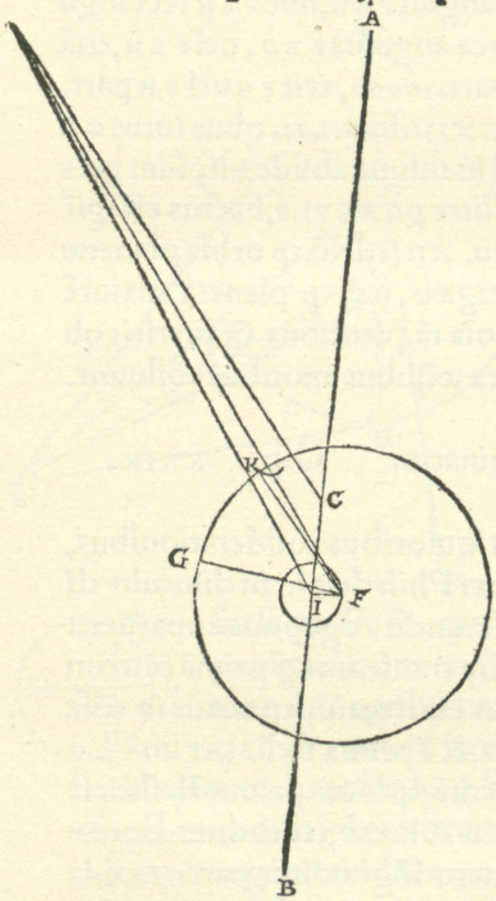
decimam

decimã XIII. cõiuncta decimaquinta quinti Elementorũ Euclidis demõstratur. Reliqua ergo III. part. ipsius KN, erũt pt. 285. q̃ cũ minima distãtia stellæ colligit 3858. hoc loco lineã FG uel FH quæsitã. Quarũ similiter AC sunt part. 10000. q̃liũ etiã EF ostensa est part. 9540. Quapropter trianguli FEG, siue FEH rectangulo duo latera data sunt, erit ꝓpterea angulus FEG, uel FEH, etiã mutatus. Quarũ enim EF fuerit part. 10000, erit FG uel FH part. 4054. subtẽdentiũ angulũ part. XXIII. scru. LII. q̃bus totus GEH erit part. XLVII. scru. XLV. Sed in infima abside uisę sunt ptes solũmodo XLVI. s. in media similiter pt. XLVI. s. Factus est igit hic utroq; maior in parte una, scru. XIIII. Nõ q̧ orbis planetæ ꝓpinqor sit terræ, q̃ fuerit in perigæo, sed q̧ planeta maiorẽ hic circulũ describit, q̃ illic. Quę oĩa tã p̃sentibus q̃ p̃teritis obseruatiõibus sunt cõsentanea, & ex æq̃libus motibus cõfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.

INuenitur enim in antiquioribus cõsiderationibus, q̧ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis Thoth secundũ Ægyptios apparuerit Mercurius à linea recta transeunte p primã & secundam stellarũ Scorpij in fronte eius existentiũ, separatus in cõsequentia p duas diametros lunares, & à prima stella per unã Lunæ diametrũ Boreã uersus. Patet autẽ, q̧ locus primæ stellæ est partiũ lõgitudinis CCIX, medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ partis unius cũ triente. Secundæ uero lõgitudinis part. CCIX. latitudinis Austrinæ part. I. mediæ & tertiæ, siue dextãte, ẽ q̃bus cõijciebatur Mercurij locus lõgitudinis part. CCX. medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans ferẽ. Erant aũt ab Alexandri morte anni LIX. dies XVII. scru. XLV. & locus Solis medius secũdũ numerationẽ nostrã pt. CCXXVIII. scru. VIII. & distãtiæ stellæ matutina part. XVII. scru. XXVIII. crescẽs adhuc q̃d subsequẽtibus IIII. diebus notabaẽ, q̃ certũ erat planetã nondum ꝑuenisse in extremũ matutinũ limitẽ, neq; ad orbis sui cõtactũ, sed in inferiori adhuc circũferẽtia & ꝓpinqore terræ uersari. Q̃m uero summa absis erat in pt. CLXXXIII. scru. XX. erant ad mediũ Solis locũ part. XLIIII. scru. XLVIII. Sit ergo rursus

diameter orbis magni A C B, qui supra, & C centro educatur linea medij motus Solis C E, ut angulus A C E, partium sit XLIIII. scru. XLVIII. & in I centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod sit F, & capiatur B I F angulus, secundum hypothesim. Duplus ipsi A C E part. LXXXIX. scru. XXXVI. & coniungantur E F, E I. Quoniam igitur in triangulo E C I duo latera data sunt, C I part. 726½. quarum C E est 10000. compræhendentia datum angulum E C I part. CXXXV. scrup. XII. continuum ei qui sub A C E, erit reliquum E I latus part. 10534, & angulus C E I part. II. scrup. XLIX. quo minor est E I C ipsi A C E. Datur ergo & C I E part. XLI. scrupul. LIX. Sed & C I F, qui succedit ipsi B I F partiũ est XC. scru. XXIIII. Totus ergo E I F est pt. CXXXII scrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt trianguli E F I, nempe E I part. 10534. & I F part. 211½. quarum A C ponitur 10000. Quibus innotescit angulus F E I scru. L. cum reliquo latere E F, part. 10678. & qui superest C E F angulus partis unius, scrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus L M, cuius dimetiens L M sit partiũ 380. quarũ A C sunt 10000. & circũferentia L N sit part. LXXXIX. scrup. XXXVI. iuxta hypothesim. & agatur eis subtensa L N, atq; N R perpendicularis ipsi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale est ei, quod sub L M, L R, secundum quã datam rationem datur utiq; & L R, longitudine part. 189. ferè, quarum dimetiens L M, 380. secundum quam lineam rectam, siue ei æqualem. Dignoscitur planeta diuulsus ab F centro sui orbis, à tempore quo E C linea, A C B angulum compleuerit. Hæ igitur partes



tur partes

tur partes cũ adiectæ fuerint ipsis 3573 minimæ distantiæ, colligũt hoc loco part. 3762. Cẽtro igitur F, distãtiæ aũt ptiũ 3762 describatur circulus, & agatur E G, quæ secet conuexã circumferentiã in G signo. Ita tamen ut C E G angulus sit part. XVII. scru. XXVIII. quibus stella à medio loco Solis elõgata uidebatur, & cõiungatur F G, & F K, parallelus ipsi C E. Cum autẽ C E F, angulũ reiecerimus à toto C E G, reliquus sub F E G, partiũ erit XV. scrup. XXIX. Hinc trianguli E F G duo latera data sunt E F, part. 10678. & F G, 3762. Angulus quoq; F E G part. XV. scru. XXIX. Quibus constabit angulus E F G, part. XXXIII. scrup. XLVI. à quo dempto E F K æquali ipsi C E F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. XXXI. scrup. XLVII. Distantiæ stellæ à perigæo medio sui orbis, q̃d est K, cui si addatur semicirculus, colligũtur part. CCXI. scrup. XLVII. mediĳ motus anomaliæ commutationis in hac obseruatione, quod erat demonstrandum.

De recentioribus Mercurĳ motibus obseruatis, Cap. XXX.

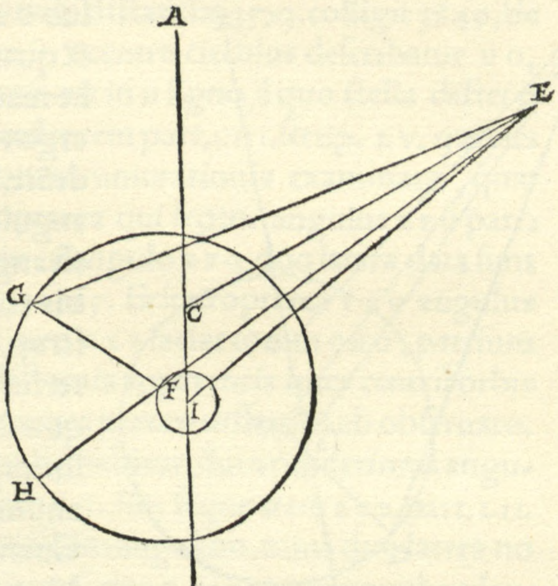
HAnc sanè uiam huius stellæ cursum examinandi prisci nobis præmonstrarunt, sed cœlo adiuti sereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non spirat auras, quales apud nos Vistula. Nobis enim rigentiorẽ plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac insuper ob magnam sphæræ obliquitatẽ rarius sinit uidere Mercuriũ, Quamuis in maxima Solis distãtia, siquidem in Ariete & Piscibus, nõ oritur cõspectui nostro, nec rursus occidit in Virgine & Libra, Sed neq; in Cancro, uel Geminis se repræsentat quoq̃ modo, quãdo crepusculũ noctis solũ, uel diluculũ est, nox uero nunq;, nisi Sol in bonam partem Leonis recesserit. Multis propterea ambagibus & labore nos torsit hoc sidus, ut eius errores scrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligẽter sunt obseruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani discipulo, anno Christi M.CCCC.XCI. V. Idus Septẽbris, à media nocte quinq; horis æqualibus per armillas astrolabicas ad pallilitium comparatas, & uidit Mercuriũ in part. XIII. & dimidia

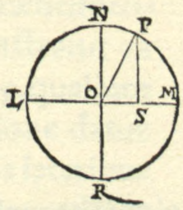
 Virginis

Virginis, cũ latitudine Borea part. I. medietate & tertia, eratq; tunc stella in principio occultationis matutinæ, dũ per præcedentes dies continue decreuisset matutina. Erãt igitur à principio annorũ Christi anni M.CCCC.XCI. Ægyptij, dies CCLVIII. scrup. XII.s. & locus Solis medius simplex part. CXLIX. scrup. XLVIII. Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis, scrup. XLVII. unde & distantia Mercurij erat part. XIII. & quarta ferè Secundus erat anno Christi M.D.IIII. V. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI.s. dum cœlũ mediaret Norimbergæ X. Scorpij, obseruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit stella in part. III. & tertia Capricorni, Borea scrup. XLV. Erat aũt Solis, secundum numerationẽ, locus medius ab ęquinoctio Verno in part. XXVII. & scrup. VII. Aquarij, quẽ Mercurius matutinis præcedebat, part. XXIII. scrup. XLII. Tertia quoq; ab eodem Ioanne obseruatio, eodemq; anno M.D.IIII. XV. Calend. Aprilis, qua inuenit Mercuriũ in part. XXVI. cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus ferè gradibus, dũ cœlũ Norimbergæ mediaret XXV. Cancri per armillas ad eandẽ pallalitij stellã comparatas, horis à meridie VII.s. in q̃ tẽpore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V. scrup. XXXIX. Arietis, ad quẽ Mercurius uespertinus à Sole part. XXI. scru. XVII. Sunt igitur à primo loco ad secundũ anni Ægyptij XII. dies CXXV. scrup. III. secund. XLV. in quibus motus Solis simplex est part. CXX. scrup. XIIII. anomaliæ cõmutationis Mercurij CCCXVI. scrup. I. In secundo interuallo sunt dies LXIX. scru. XXXI. secund. XLV. locus Solis medius simplex part. LXVIII. scru. XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part. CCXVI. Ex his igitur tribus obseruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij cursus examinare, in quibus concedendum putamus cõmensurationes circulorũ mansisse à Ptolemæo etiã nunc, cũ & in alijs non inueniantur in hac parte fefellisse priores bonos authores, si cũ his etiã absidis eccentri locũ habuerimus, nihil præterea desideraretur, in apparente motu huius quoq; stellæ. Assumpsimus autẽ summæ absidis locũ in part. CCXI.s. hoc est in XXVIII.s. grad. signi Scorpij. neq; enim minorẽ licuit acceptare sine præiudicio obseruatorũ. Ita siquidem habebimus anomaliã eccẽtri,

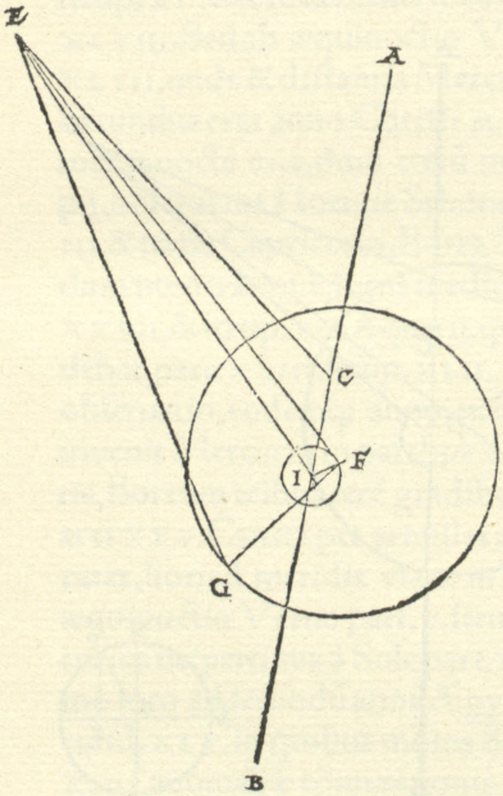
distantiã

distantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. CCXCVIII. scrup. XV. In secundo part. LVIII. scru. XXIX. In tertio part. CXXVII. scrup. I. Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod ACB angulus constituatur part. LXI. scru. XLV Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæũ in prima obseruatione, & cætera quæ deinde sequũtur, iuxta hypothesim. Et quoniã IC datur part. 736½. quibus est AC, 10000, & angulus qui sub IEC in triangulo ECI, dabitur etiam angulus CEI, & est part. III. scrup. XXXV. Atq; IE latus, 10369. qliũ est EC, 10000. qualiũ est etiã IF, 211½. Sunt igitur & in triangulo EFI, duo latera, rationem habentia datam. Angulus aũt BIF, part. CXXIII. s. nempe duplum ipsi ACB ex præstructis, & q sequitur CIF, part. LVI. s. Totus ergo BIF partiũ est CXIIII. scru. XL. Igitur & sub IEF partis est unius, scrup. V. & latus EF part. 10371. hinc & angulus CEF part. II. s. Vt aũt sciamus quantũ per motũ accessus & recessus accreuerit orbis, cuius centrũ est F, ab apogæo uel perigæo, exponatur circulus paruulus quadrifariã sectus per diametros LM, NR, in centro O, & capiatur angulus POM, duplus ipsi ACB, nempe part. CXXIII. s. & à P signo perpendicularis agatur ipsi LM, quæ sit PS. Erit igitur, secundum rationem datã, OP siue æqualis ei LO ad OS, id est 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ simul constituũt LS, part. 295, qualiũ sunt AC,



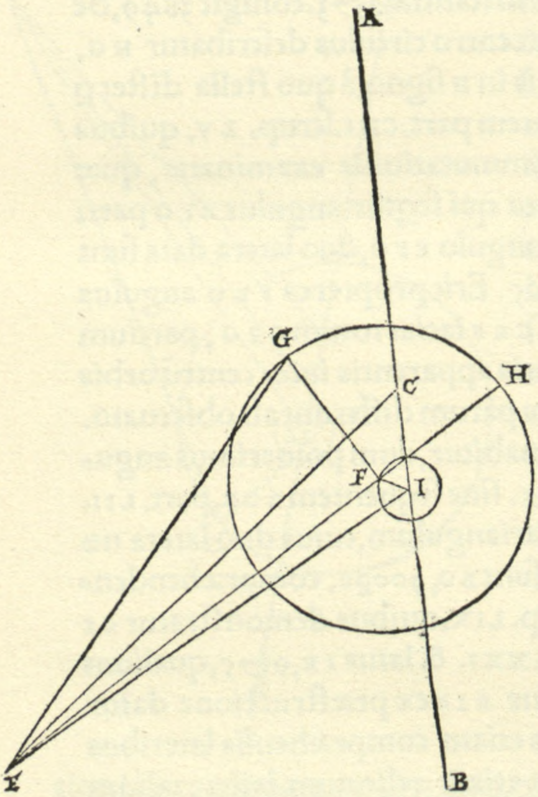


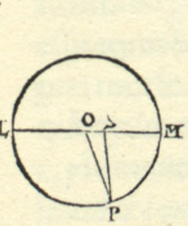
10000. q̃bus stella eminẽtior facta est ab F cẽtro. Hæc cũ addita fuerint ptibus 3573, minimæ distantiæ, colligũt 3868. præsentẽ, secundũ quam in F cẽtro circulus describatur H G, cõiungatur E G & E F, extendatur in rectas lineas E F H. Quoniã igitur C E F angulus demõstratur part. II. s. q̃q; sub G E C, obseruatus part. XIII & quartæ partis distantiæ stellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus F E G part. XV. cũ dodrãte. Sed & ratio E F ad F G trianguli E F G, ut 10371. ad 3868 cũ angulo est dato, ostẽdit nobis etiã E G F angulũ pt. XLIX. scrup. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. sc. LIII. quæ à toto circulo deductæ, relinquũt part. CCXCV. scru. VII. anomaliæ cõmutatiõis ueræ. Cui si addas angulũ C E F, exibit media æq̃lisq; pt. CCXCVII. scr. XXXVII. quã quærebam⁹, cui si adijciãtur part. CCCXVI. scrup. I. habebimus secũdæ obseruationis anomaliã cõmutationis æqualẽ part. CCLIII. scru. XXXVIII. quã etiã ostẽdemus esse certã & obseruatiõi cõsonam. Ponamus enim angulũ A C B pro modo anomaliæ eccentri secũdæ pt. LVIII. scru. XXIX. Tũc quoq; in triangulo C E I duo latera dantur I C, 736, qualiũ est E C, 10000. & angulus E C I part. CXXI. scrup. XXXI. Et tertiũ igit latus E I earundẽ partiũ 10404, atq; angulus C E I, part. III. scru. XXVIII. Similiter in triangulo C I F, quoniã angulus E I F partiũ est CXVIII. scrup. III. & latus I F, 211½, qualium est I E, 10404, erit tertium E F latus taliũ 10505. atq; sub I E F angulus scrup. LXI. & reliquus igitur F E C, part. II. scrup. XXVII. quæ est prosthaphæresis eccẽtri, quæq; addita cõmutationis motui medio colligit uerã part. CCLVI. scrup. V. Iam quoq; capiamus in epicyclio accessus



cessus & recessus circumferētiā L P, siue angulū sub L O P, duplū ipsi A C B, part. CXVI. scru. LVIII. Tunc quoq; trianguli rectanguli A P S, per rationē datam laterū O P ad O S, sicut 10000. ad 4535. erit ipsum O S, 85. qualium O P, siue L O, 190, & tota L O S longitudine 276, quæ addita minimæ distantiæ 3573. colligit 3849, Secundum quam distantiam in F centro circulus describatur H G, ut sit apogæum commutationis in H signo, à quo stella distet per circumferentiam H G præcedentem part. CIII. scrup. LV. quibus defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ erat part. CCLVI. estq; propterea qui seqtur angulus E F G part. LXXVI. scru. V. sic rursus in triangulo E F G, duo latera data sunt F G, 3849, qualium est E F, 10505. Erit propterea F E G angulus part. XXI. scrup. XIX. qui cum C E F faciat totum C E G, partium XXIII. scru. XLVI. & est distantia apparentis inter centrū orbis magni C & G planetā, quæ etiam parum differunt ab obseruato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum posuerimus angulum A C B, part. CXXVII. scrup. I. siue sequentem B C B, part. LII. scrup. LIX. habebimus rursus triangulum, cuius duo latera nota sunt, C I, part. 736½. quarum sunt B C, 10000. compræhendentia angulum B C I, part. LII. scrup. LIX. quibus demonstratur C I B angulus esse part. III. scrup. XXXI. & latus I B, 9575, qualium B C, 10000. Et quoniam angulus B I F ex præstructione datur part. XLIX. scru. XXVIII. datis etiam compræhensis lateribus F I, 211½, qualium B I, 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I B F, scrupul. LIX. quæ à toto I B C dempta, relinquunt eum, qui sub F B C, reliquum part. II. scrup. XXXII. & est prosthaphæresis ablatiua anomaliæ eccentri, quæ cum addita fuerit anomaliæ commutationis mediæ, quam numerauimus part. CIX. scrup. XXXIII. cum adiecerimus partes CCXVI. secundæ, exiuit uera part. CXII. scrupul. X. Sumatur iam in epicyclio angulus L O P, duplus ipsi B C I, part. CV. scrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipsum O S, 52, ut tota L O S sit 242, quæ cum addiderimus minimæ distantiæ 3573. habemus adæquatā 3815. secundū quam in cētro F describatur circulus, in quo summa absis cōmutationū sit H, in rectam extensione facta ipsius B F H lineæ, atq; pro modo anomaliæ cō

mutationis ueræ capiatur circumferentia E G, part. CXII. scru. X. & coniungantur G F, erit ergo sequens sub G F E angulus, part. LXVII. scrup. L. quem cõprehendunt data latera G F, 3815, qualium E F, 9440, quibus constabit angulus F E G partiũ XXIII. scrup. L. à deducta C E F prosthaphæresi, remanet C E G. part. XXI. scrupu. XVIII. apparẽtiæ inter stellam uespertinam & centrũ orbis magni, qualis ferè ꝑ obseruationem reperta est distantia. Hæc ergo tria loca sic obseruatis consonantia attestãtur proculdubio ipsum esse locum summæ absidis eccentri, quem assumebamus part. CCXI. s. sub fixarũ sphæra hoc tempore nostro, ac deinde quæ sequuntur esse certa, anomaliam uidelicet cõmutatiõis ęqualẽ in primo loco part. CCXCVII. scru. XXXVII. In secundo part. CCLIII. scru.





XXXVIII. In tertio CIX. pt. XXXVIII. scru. q̃ erãt inqrẽda. In illa uero cõsideratiõe antiq̃ anno XXI. Ptolemęi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis primi Thot secũdũ Ægyptios, erat summæ absidis eccetri locus Ptolemæi sentẽtia ad fixarũ sphærã in pt. CLXXXII. scru. XX. anomaliæ uero cõmutatiõis æq̃lis in pt. CCXI. scru. XLVII. Tempus aũt inter hãc nouissimã & illã antiquã obseruationem sunt anni Ægyptij M. DCC. LXVIII. dies CC. scrup. XXXIII. in q̃ tpe summa absis eccetri mota est sub nõ errãtiũ stellarũ sphęra, pt. XXVIII. scru. X. & cõmutatiõis motus ultra integras reuolutiões, quæ sunt V. DLXX. pt. CCLVII. scru. LI. siqdẽ in XX. annis

complentur

complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M.DCC.LX. annis periodos V̄.D.XLIIII.& in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in V̄. D. LXVIII. annis, CC. diebus, XXXIII. scrupulis excreuerunt post reuolutiones V̄.D.LXX.pt. CCLVII. scrup. LI. quibus differunt obseruata loca, primus ille antiquus à nostro, quæ etiam consentiunt numeris, quos expo suimus in tabulis. Dum autem part. XXVIII. scrup. X. cõparaue rimus ad hoc tẽpus, qbus apogæũ eccẽtri motũ est, uidebitur in LXIII. annis ꝑ unũ gradũ fuisse motũ, si modo æqualis fuerit.

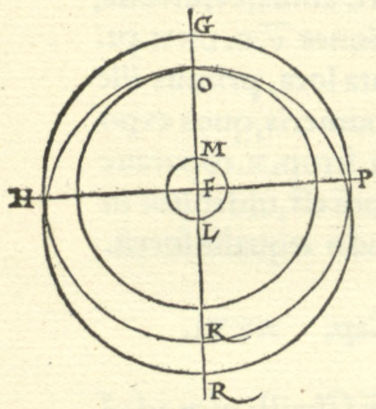
De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

QVoniã igitur à principio annorũ Christi usq; ad ultimã obseruationẽ sunt anni Ægyptij M.D.IIII. dies LXXXVII. scrup. XLVIII. in quibus est anomaliæ cõmutatiõis Mercurij motus part. LXIII. scru. XIII. reiectis integris reuolutiõibus, quæ dũ ablata fuerint à pt. CIX, scru. XXXVIII. remanẽt part. XLVI. scru. XXIIII. locus anomaliæ cõmutationis Mercurij ad principiũ anni Christi, à q̊ rursus ad principiũ primæ Olympiadis sunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII.s. in qbus numerant̃ pt. XCV. scru. III. post integras reuolutiones, quæ à loco Christi deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primã Olympiadem locus part. CCCXI. scru. XXI. Huic quoq; ad Alexandri mortem in annis CCCCLI. diebus CCXLVII. supputatiõe facta ꝑuenit locus ad partes CCXIII, scrup. III.

De alia quadam ratione accessus ac recessus. Cap. XXXII.

PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recensere priore non minus credibilem, per quem accessus & recessus ille fieri ac intelligi posit. Sit enim circulus quadrifariam sectus G H K P in F cẽtro, cui etiã paruus inscribatur circulus homo cẽtrus L M, ac rursus cẽtro L, distãtiæ uero L F O, æq̃li ipsi F G, uel F H, alius circulus O R. Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum

culorum feratur circa F centrum in consequentia, cũ suis G F R, & H F P sectionibus, quotidie per part. circiter II. scrup. VII. quantum uidelicet motus cõmutationis stellæ superat telluris motũ in zodiaco, ab apogæo eccẽtri stellæ, quæ interim reliquum à G signo motũ per O R circulum proprium cõmutationis supple at, similem ferè motui terreno. Assumatur etiam quod in hac eademq́ reuolutione, id est annua cẽtrũ orbis O R stellã deferentis, feratur motu liberationis per L F M diametrũ, duplo maiorem eo q̃ prius posuimus reciprocãdo, ut supra dictũ est. Quibus sic cõstitutis, cũ posuerimus terrã medio motu contra apogęũ centri stellæ moueri, & eo tempore centrum orbis, stellã deferẽtis in L, ipsam uero stellã in O signo, quæ tũc in minima ab F distantia describet motu totius minimũ circulũ, cuius quæ ex cẽtro fuerit F O, & q̃ deinde sequũtur. Vt cũ terra fuerit circa mediã absida, stella in H signũ cadens, secundũ maximã ad F distantiã, describet maximos anfractus, nempe secũdũ circulũ, cuius centrũ est F. cõgruet enim tũc deferẽs qui O R, cũ G H orbe propter unitatẽ centri in F, hinc pergẽte terra in partes perigæi, & cẽtro orbis O R, in alterum extremorũ, q̃d est M, attollitur etiã orbis ipse supra G K, atq́ stella in R incidet rursus in minimã distantiã ipsi F, & accidẽt ei quæ à principio. Cõcurrũt enim hic tres reuolutiões inuicẽ æquales, utpote, terræ in apogæũ orbis eccentri Mercurij. Libratio centri secundũ L M diametrũ, atq́ planetæ ab F G linea in eandem, à quibus solũ differt motus sectionũ G H, K P, ab abside centri, uti diximus. Ita sanè circa hoc sidus, & tam admirabili uarietate lusit natura, quã tamẽ ordine perpetuo, certo, & immutabili cõfirmauit. Sed est hic animaduertendũ, quòd in medijs spacijs quadrantũ G H, K P, sidus non pertransit absq́ longitudinis differentia, siquidem centrorum diuersitas interueniens, necessario faciet prosthaphæresim aliquam, sed obstat centri illius instabilitas. Si enim, uerbi gratia, cẽtro in L, permanente, stella ex O procederet, maximã circa H admitteret differẽtiã, pro modo eccentrotetis



eccẽtrotetis F L. Sed ex aſſumptis ſequitur, quòd ſtella ex O progreſſa orditur quidem promittitq́ differentiam, quam F L centrorum diſtantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, detrahitur magis ac magis promiſſę diuerſitati, fruſtraturq́ adeo, ut circa medias H P ſectiones tota euaneſcat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua ſub radijs Solis occultatur, Atq́ in Oriẽte uel Occidente ſidere matutino ueſpertinoúe non cernitur, penitus ſub anfractibus circuli. Et hũc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quiq́ circa latitudinum diſceſſus apertiſsime uſu ueniet.

De tabulis proſthaphæreſeon quinq́ errantium ſtellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium ſtellarum motu æqualitatis & apparentiæ ſic demonſtrata, & numeris expoſita ſunt, quorum exemplis ad quælibet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit, atq́ ad hunc uſum Canones parauimus, cuiq́ proprios, ſex ordinum, uerſuum uero XXX. per triades graduum uti ſolemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationũ. Tertius proſthaphæreſes eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diuerſumq́ motum illorũ orbium. Quarto ſcrupula proportionum, quæ ſunt ſexageſimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremúe terræ diſtantiam augentur uel minuuntur. Quinto proſthaphæreſes ipſæ, quæ ſunt commutationes in ſumma abſide eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo exceſſus, quibus ſuperant eæ, quæ fiunt in infima abſide eccentri, & ſunt Canones iſti.

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum	Parallaxes orbis.		Excessus parallaxe os.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scru.	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	3	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	33	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

Saturni prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Prostha= phæreses eccentri.		Scrupu. propor= tionum.	paralla= xes or bis.		Exces- sus pa- rallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	G.	scr.	G.	scr.
93	267	6	31	25	5	52	0	43
96	264	6	30	27	5	53	0	44
99	261	6	28	29	5	53	0	45
102	258	6	26	31	5	51	0	46
105	255	6	22	32	5	48	0	46
108	252	6	17	34	5	45	0	45
111	249	6	12	35	5	40	0	45
114	246	6	6	36	5	36	0	44
117	243	5	58	38	5	29	0	43
120	240	5	49	39	5	22	0	42
123	237	5	40	41	5	13	0	41
126	234	5	28	42	5	3	0	40
129	231	5	16	44	4	52	0	39
132	228	5	3	46	4	41	0	37
135	225	4	48	47	4	29	0	35
138	222	4	33	48	4	15	0	34
141	219	4	17	50	4	1	0	32
144	216	4	0	51	3	46	0	30
147	213	3	42	52	3	30	0	28
150	210	3	24	53	3	13	0	26
153	207	3	6	54	2	56	0	24
156	204	2	46	55	2	38	0	22
159	201	2	27	56	2	21	0	19
162	198	2	7	57	2	2	0	17
165	195	1	46	58	1	42	0	14
168	192	1	25	59	1	22	0	12
171	189	1	4	59	1	2	0	9
174	186	0	43	60	0	42	0	7
177	183	0	22	60	0	21	0	4
180	180	0	0	60	0	0	0	0

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Iouis

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupu. proporetionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupula proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2''	G.	scr.	G.	scr.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Veneris

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	1
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
68	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Veneris

Veneris prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Aequatio eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	50
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	9

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccẽtri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Quomodo horum quinꝙ ſiderum loca numerentur in longitudine.. Cap. XXXIIII.

PEr hos ergo Canones ſic à nobis expoſitos, horum quinꝙ errantium ſiderum loca longitudinis, abſꝙ difficultate numerabimus. Eſt enim in omnibus his idem ferè ſupputationis modus, In quo tamen illi exteriores à Venere & Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Marte. Quorum calculatio talis eſt, ut ad tempus quodlibet propoſitum quærãtur medij motus, Solis inquam ſimplex, & cõmutationis planetæ, per modum ſupra traditum. Deinde locus ſummæ abſidis eccentri planetæ, auferatur à loco Solis ſimplici, atꝙ ab eo quod remanſerit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fuerit, eſt anomalia eccentri ſtellæ, cuius numerum inter communes quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex aduerſo in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & ſequentia ſcrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, ſi numerus quo intrauerimus in prima ſerie repertus fuerit, & econuerſo auferemus ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, ſi ordinem tenuerit ſecundum; quodꝙ collectum relictũmue fuerit, erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, ſeruatis interim ſcrupulis proportionũ in uſum mox dicendum. Porrò anomaliam commutationis ſic æquatam quæremus etiam inter priores numeros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis proſthaphæreſim capiemus cum eius exceſſu in fine appoſito, à quo exceſſu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum ſcrupulorum proportionum, quam ſemper addemus proſthaphæreſi, & colliget uerum planetæ commutationem, auferẽdam ab anomalia commutationis æquata, ſi ipſa minor fuerit ſemicirculo, uel addendam in ſemicirculo maiore. Ita enim habebimus ueram apparentemꝙ à Solis loco medio ſtellæ diſtantiam in præcedentia, quam cum à Sole reiecerimus, relinquetur locus ſtellę

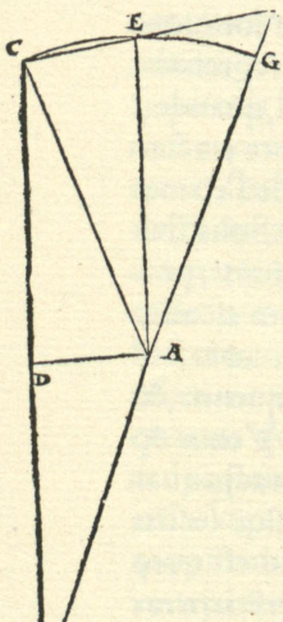
quæſitus

quæsitus, ad non errantium sphæram. Cui demum si præcessio æquinoctiorum apposita fuerit, à sectione uerna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod à summa abside ad locum Solis medium existit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipsam eccētri anomaliam, uti iam dictum est. Sed prosthaphæresis eccentri unà cum parallaxi æquata, si unius fuerint affectionis uel speciei, simul addūtur uel auferũtur à loco Solis medio. Sin autem diuersarum fuerint specierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, secundum maioris numeri proprietatem adiectiuam uel ablatiuam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

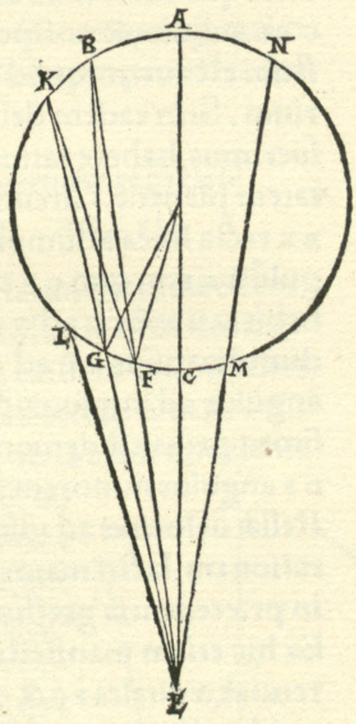
De stationibus & repedationibus quinque errantium siderum. Cap. XXXV.

AD rationem quoque motus, qui secundum longitudinem est, pertinere uidetur, stationum, regressionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæque fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præsertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quasi una dūtaxat inæqualitate, & ea qua respectu Solis stellæ ipsæ mouerentur, quam nos commutationem diximns, propter motum orbis magni terræ. Quoniam si stellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocētri, quibus dispari cursu stellæ feruntur omnes in easdem partes, hoc est, in consequentia, & aliqua stella in orbe suo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, sic secet orbem stellæ, ut assumpta ipsius sectionis in orbe dimidia, ad eam quæ à uisu nostro, quod est terræ usque ad inferiorem, repandamque secti orbis circumferētiam rationem habeat, quam motus terræ ad stellæ uelocitatem. Factũ tunc signum à sic acta linea, ad perigæum circuli stellæ circumferentiam discernit repedationem à progressu, adeo ut sidus in eo loco constitutum, stationis faciat æstimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior est uelo-

citate terræ, acta recta linea per uisum nostrum, orbem magnū sic secet, ut dimidia sectionis quæ in orbe, ad eam quæ à stella ad uisum nostrum in propinquiori & conuexa orbis superficie constitutū rationē habeat, quam motus stellę ad terræ uelocitatem, eo tunc loci uisui nostro stantis imaginem stella præseferet. Quòd si sectionis dimidia, quæ in circulo, sicut dictū est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius segmentū, quàm uelocitas terræ, ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, siue motus aliquorum trium superiorum ad uelocitatem terræ, progredietur sidus in consequētia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonstrandis Apolonius lemation quoddam assumit, sed ad immobilitatis terrę hypothesim, quod nihilo secius etiam nostris congruit principijs in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et possumus ipsum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita secetur, ut unum segmentorum non sit minus lateri sibi coniuncto, erit ipsius segmenti ad reliquum segmentum maior ratio, quàm angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco, Sit inquā trianguli ABC, maius latus BC, in quo si capiatur CD, non minus quàm AC, aio quòd CD ad BD maiorem rationem habebit, quàm sub ABC angulus, ad eum qui sub BCA angulum. Demonstratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum ADCE, & extensæ BA & CE coincidant in F signo. Quoniam igitur AE non est minor ipsi AC, centro igitur A distātiaq; AE descriptus circulus, per C transibit uel supra ipsum, transeat modo per C, qui sit GEC. Cumq; maius sit AEF triangulum ipsi AEG sectori: minus autem AEC triangulum sectori AEC, maiorem habet rationem AEF triangulum ad AEG, quàm AEG sector ad AEC sectorem. Sed ut AEF triangulum ad AEC, sic FE basis ad EC. maiorem ergo rationem habet FE ad EC, quàm sub FAE angulus, ad EAC angulum. Sed ut FE ad EC, ita CD ad DB. æqualis enim est FAE angulus ipsi ABC, quero sub EAC ipsi BCA. Igitur



& C D ad D B maiorem habet rationem, quàm sub A B C angulus, ad eum qui sub A C B. Manifestum est autem, quòd multo maior erit ratio, si nõ æqualis assumatur C D ipsi A C, hoc est A E, sed maior illi ponitur. Esto iam circulus Veneris uel Mercurij A B C super D centro, & extra circulum terra E circa idẽ centrum D mobilis, & ex E uisu nostro agatur per centrũ circuli recta linea E C D A, sitq; A remotissimus à terra locus, C proximus, & ponatur D C ad C E maiorẽ rationẽ habere q̃ motus uisus ad uelocitatẽ stellæ. Possibile igitur est lineã inuenire E F B, sic se habentẽ, ut dimidia B F ad F E rationẽ habeat, quam motus uisus ad cursum stellæ. ipsa enim E F B linea à centro D remota in F B minuitur, & in E F augetur, donec occurrat postulata. Dico quòd in F signo sidus constitutũ stationis speciem nobis efficiet, & quantulumcunq; desumpserimus ab utraq; parte ipsius F circũferentiã, uersus apogæum quidem sumptam progressiuã inueniemus, ad perigæũ uero regressiuam.



Capiatur enim primũ uersus apogæũ contingens F G circumferentia, & extendatur E G K, & cõnectãtur B G, D G, D F. Quoniam igitur trianguli B G E maioris B E lateris, maius est segmentum B F q̃ B G, maiorem rationẽ habet B F ad E F, quàm sub F E G angulus ad eũ qui sub G B F angulũ. Proinde & dimidia ipsius B F ad F E maiorem habet rationẽ, q̃ sub F E G angulus, ad duplũ G B F anguli, id est G D F angulum: ratio aũt dimidiæ ipsius B F ad B E, eadem est quæ motus terræ ad cursum sideris, minorẽ ergo rationẽ habet q̃ sub F E G angulus ad G D F, q̃ uelocitas terræ ad uelocitatẽ sideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad F D G angulum, quam motus terræ ad sideris cursum, maior est ipsi F E G. Sit igitur F E L æqualis, in tempore igitur quo G F circũferentiã orbis stella pertrãsiuit, existimabitur in eo uisus

noster

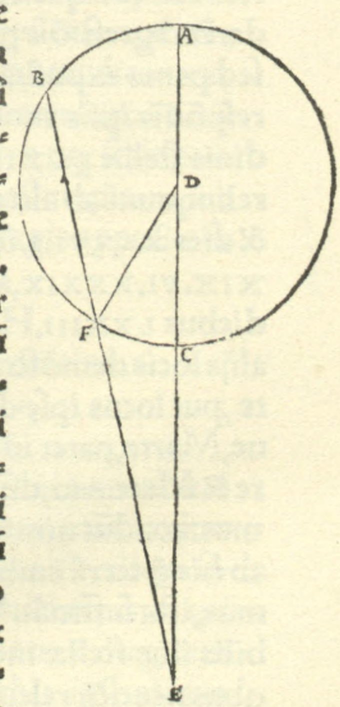
noster contrarium illius spacium pertransisse, quod est inter lineas B F & E L. Manifestum, quòd in æquali tempore quo G F circumferentia ad uisum nostrum stellam in præcedentia transtulit sub angulum F E G minore, telluris transitus retraxit eam in consequentia sub F E L maiore, adeo ut stella relicta adhuc sub G E L angulo, & postposita, nondum stetisse uideatur. Manifestum est autem, quòd per eadem media demonstrabitur cõtrarium. Si in eadem descriptione, ipsius G K dimidiam ad G E posuerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad uelocitatem planetæ. Circumferentiam uero G F, perigæum uersus ab E K recta linea assumpserimus, cõnexa enim K F facienteq́ triangulũ K E F, in quo G E designatur maior quàm E F, minorem habebit rationẽ K G ad G E, quàm F E G angulus ad F K G. Sic quoq; dimidia ipsius K G ad G F, minorem habet rationem quàm F E G angulus ad duplum ipsius F K G, hoc est, ad G D F angulum uicissim ut prius est demonstratum. Et colligetur per eadem, quòd G D F angulus minorem habeat rationem ad F E G angulum, quàm stellæ uelocitas ad uisus uelocitatem. Itaq; eandem habentibus rationem, facto maiore ei qui sub G D F angulo, maiorem quoq; in præcedentia gressum quàm progressio poscit, stella perficiet Ex his etiam manifestum est, quòd si assumpserimus circumferentias æquales F C & C L, erit in L signo statio secunda, ducta si quidem linea E L M, erit quoq; mediata L M ad L E eadem ratio, quæ uelocitatis terræ ad stellæ uelocitatem, sicut erat dimidia B F ad F B, & idcirco F & L signa utrasq; stationes compręhendẽt, totamq́; F C L circumferentiam regressiuam determinabunt, & reliquam circuli progressiuã. Sequitur etiam in quibus distantijs non maiorem habuerit rationem D C ad C E, quàm uelocitas terrę ad uelocitatem stellę, neq; possibile erit aliam rectam lineam ducere in ratione æquali huic, neq; stare uel antecedere stella uidebitur. Cum enim in triangulo D E G assumpta fuerit D C recta, eo minor ipsi E G, minorem rationem habebit C E G angulus ad C D G, quàm D C recta ad C E, sed ipsarum D C ad C E non est maior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ, minorem igitur rationem habebit etiam C E G angulus ad C D G, quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ. Quod ubi cõtigerit progre

dietur

dietur stella, nec usq; in orbe planetæ circumferẽtiã, p quã repedare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, q intra orbẽ magnũ sunt. De cæteris tribus exterioribus eodẽ modo demõstrabũtur, ea deniq; descriptiõe, mutatis solũ nominibus, ut A B C orbẽ magnũ terræ ponamus, ac uisus nostri circulatione, in E uero stellã, cuius motus in orbe suo minor est quàm uisus nostri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonstratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regreßionum discernuntur. Cap. XXXVI.

PORrò si iam orbis, qbus sidera ferunt, errãtia essent homocẽtri magno orbi, facile cõstarẽt quæ demonstratiões pollicẽtur, eadẽ semp existẽte ratiõe celeritatis stellę ad uisus celeritatẽ, sed eccẽtri sunt, & exinde motus secundũ apparẽtiã diuersi. Quã ob causam oportebit nos discretos adæq̃tosq; motus ubiq; eorũ uelocitatis differẽtias assumere, eisq; in demõstratiõibus uti, & non simplicibus & æq̃libus, nisi circa medias lõgitudines cõtingat esse stellã, ubi solũmodo mediocri motu ferri uidet in orbe suo. Ostẽdemus aũt hęc Martis exẽplo, q̃ reliq̃rũ etiã repedatiões exemplo fiet apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in q̃ uisus noster uersat: stella aũt in E signo, unde agat p centrũ orbis recta linea E C D A, & E F B, habueritq; dimidia B F ad E F ratione, quã uelocitas stellæ discreta ad uelocitatẽ uisus, qua stellã supat. Propositũ est nobis cõperire F C circũferẽtiã, dimidię retrocessionis siue A B F, ut sciamus quantũ stella destiterit à remotissimo A B, à loco stationẽ faciẽs, atq; angulũ sub F E C cõprehẽsum. ex his enĩ tempus & locũ talis affectiõis stellæ p̃dicemus. Ponat aũt stella circa mediã absida eccẽtri, ubi motus lõgitudinis & anomaliæ parũ differũt ab æq̃libus. Cũ igit in stella Martis q̃tenus mediocris eius motus fuerit pars



rit pars una,ſcru. VIII. ſecūda VII. hoc eſt medietas lineæ B F, ea tenus cōmutatiōis motus,id eſt,uiſus noſtri ad ſtellę mediocrē motū colligit ptis unius,& eſt E F recta,ut ſit tota E B taliū pt. III ſcru. XVI. ſecūd. XIIII.& ſub ipſis B E F cōprehēſum rectangulū totidē pt. III. ſcru. XVI. ſecūd. XIIII. Demōſtrauimus aūt, ꝙ D A,q̄ ex cētro orbis ſit 6580,q̄liū eſt D B,10000. Sed q̄liū D B fuerit 60,erit ad talium 39.29.& tota A E ad E C,ſicut 99.29 ad 20.31.& ſub ipſis cōprehēſum rectangulū 2041.4,cui intelligit̄ æq̄le q̄d ſub B E F. Quæ igit̄ ex parabola ꝓcreant̄,facta inq̄ diuiſiōe ipſorꝝ 2041.4,p 3.16.14. ꝓueniūt nobis 624.4.& latꝰ eius 24.58. 52,q̄d eſt E F in ptibus,q̄bus ꝓponebat̄ 60. D B, q̄liū autē fuerit 10000,erit ipſa E F,4163,q̄liū eſt etiā D F,6580. Trianguli igit̄ D E F datorꝝ laterū,habebimus D E F angulū pt. XXVII. ſcr. XV. q angulus eſt regreſsiōis ſideris,& angulū C D F anomaliæ cōmutatiōis pt. XVI. ſcru. L. Cū igit̄ ad primā ſtationē ſidus apparuerit in E F linea,& ipſa ſtella acronyctus in E C, ſi neq̄q̄ moueretur ſtella in cōſequētia,ipſę C F circūferētiæ pt. XVI. ſcru. L. cōprehēderēt regreſsiōis ptes inuētas XXVII. ſcru. XV. ſub A E F angulo, ſed penes expoſitā rationē uelocitatis ſtellæ ad uelocitatē uiſus reſpōdēt ipſis anomaliæ cōmutatiōis ſectiōibus XVI. L. lōgitudinis ſtellæ pt. XIX. VI. XXXIX, ferè, q̄bus ablatis à XXVII. XV relinquunt̄ ab altera ſtationū ad acronycton ptes VIII. ſcr. VIII. & dies XXXVI. s. ferè, ſub q̄bus ptes illæ lōgitudinis cōficiunt̄ XIX. VI. XXXIX, ac deinde totā regreſsionem pt. XVI. XVI. ſub diebus LXXIII. Hæc in lōgitudinibꝰ eccētri medijs,q̄ ſimilit̄ in alijs locis demōſtrant̄,ſed adhibita ſtellę diſcreta ſemp̱ uelocitate ꝓut locus ipſę dederit,ut diximus. Proinde & in Saturno, Ioue, Marte,patet idē demōſtratiōis modus, nec minus in Venere & Mercurio,dūmodo ꝓ ſtella uiſum, & ꝓ uiſu ſtellā capiamus: accidūt nimirū cōuerſa hæc in orbibus, q terra ambiunt̄, ab his q̄ terrā ambiūt,& idcirco ne eādē cātilenā itentidē repetamus, iſta ſufficiāt. Verūtñ cū nō paruā afferat difficultatē uariabilis illæ ſtellæ motus ſecūdū uiſum & ſtationū ambiguitatē, à q̄bus neutiq̄ releuat nos Apoloniū aſſumptū. Haud ſcio, ſi non meliꝰ fecerit aliq̄s ſimplicit̄ & de ꝓximo loco inq̄rēdo ſtatiōes, eo modo q̄ acronycti ſideris ad lineā medij motus Solis inq̄rimus cōiunctionē, ſiue q̄rūlibet ſiderū coitū ex numeris motuū notis eos cōiungētes, q̄d relinq̄mus cuiuslibet placito.

Finis quinti libri Reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER SEXTVS.

QVAM uim effectumq; haberet aſſumpta reuolutio terræ in motu apparente longitudinis errantium ſiderum, & in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum & neceſſarium pro eo ac potuimus, indicauimus. Reliquum eſt, ut circa tranſitus illorum ſiderum, quibus in latitudinem digrediūtur, occupemur, oſtēdamusq; quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq; præſcripſit illis etiam in hac parte. Eſt autem & hæc pars ſcientiæ neceſſaria, quod digreſsiones ipſorum ſiderum, haud paruam efficiunt circa Ortum & Occaſum apparitiones, occultationes, atq; alia, quæ in uniuerſum ſupra expoſita ſunt, differentiam. Quin etiam uera loca ipſorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo ſimul cum latitudine à ſignorum circulo cō ſtiterit. Quæ igitur priſci Mathematici hic etiam per ſtabilitatem terræ demonſtraſſe rati ſunt, eadem per aſſumptam eius mobilitatem maiori fortaſſe compendio, ac magis appoſite facturi ſumus.

De in latitudinem digreſsu quinq; errantium expoſitio generalis. Caput I.

DVplices in omnibus his latitudinis expatiationes inueuerunt priſci, duplici cuiuſquam ipſorum longitudinis inæqualitati reſpondentes. Et aliam fieri occaſione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terræ magnum iam ſæpe repetitum accepimus. Non quòd orbis ipſe aliquo modo declinet à ſigniferi plano ſemel in perpetuum obtento, cum idem ſint, ſed quòd orbes illorum ſiderum ad hoc inclinen

tur obliquitate non fixa. Quæ quidem uarietas ad motum ac re uolutiones orbis magni terræ reguletur. Quoniam uero tres su periores, Saturnus, Iupiter & Mars, alijs qnibusdam legibus fe runtur in longitudinem, quàm reliqui duo: ita quoq; in latitu dinis motu non parum differunt. Scrutati sunt igitur primum ubi nam essent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitu- dinis, Quos inuenit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa prin- cipium Libræ, In Marte uero circa finem Cancri in apogæo ꝑ- pemodum eccentri. Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos usq; permutata sunt. Ipsum namq; motum orbium illorū inclinationes & cardines latitudinum sequuntur, inter hos ter- minos per quadrantes circulorum secundum distantias æqua- tas, siue apparentes nullum prorsus uidentur facere latitudinis abscessum, ubicunq; contigerit tunc esse terram. In his ergo me- dijs longitudinibus intelliguntur esse in sectione cōmuni suo- rum orbiū cū signifero nō aliter q̄ Luna in sectionibus eclipti- cis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, ascendentē à quo stella in greditur partes Septentrionales: descendentē, quo transmigrat in Austros. Nō quòd orbis terræ magnus idē semper in plano signiferi manens latitudinē eis adducat aliquā, Sed omnis lati- tudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab his locis plurimū ua riat, quibus appropinquanti terræ, quādo Soli uidentur oppo- siti ac acronycti, maiori semper excurrūt abscessu, q̄ in quacūq; alia terræ positione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Austri no in Austrum, Idq; maiori discrimine q̄ terræ accessus & re- cessus postulat. Qua occasione cognitū est, inclinationē illorum orbiū non esse fixam, sed quæ mutetur quodā librationis motu reuolutionibus orbis magni terræ cōmensurabili, ut paulo infe rius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibusdam mo- dis uidentur excurrere, certa tamen lege obseruata ad absidas medias, extremas, & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet linea medij motus Solis per quadrantes disti terit à summa uel infima illorū abside, ipsæq; stellæ ab eadē li- nea medij motus absuerint per quadrantes suorū orbiū uesper-

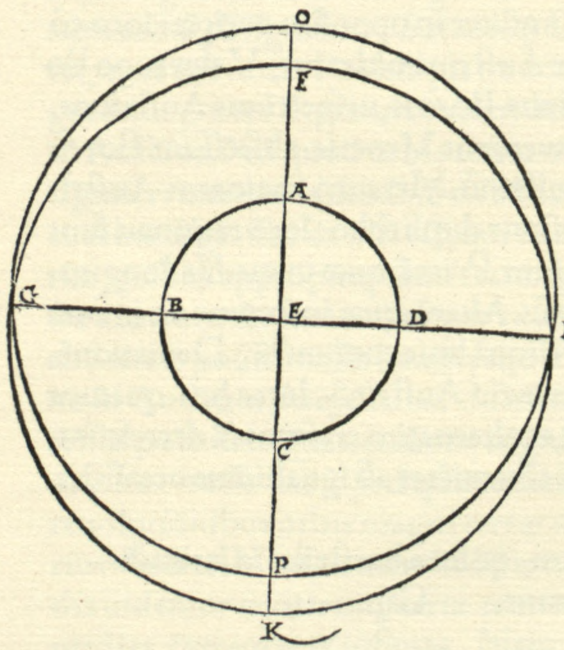
tini uel

tini uel matutini, nullū in eis inuenerūt ab orbe signorū abscessum, per q̄d intellexerunt eos tūc esse in sectione cōmuni orbium signorū & signiferi, quæ sectio transit per illorū apogæa & perigæa. Et idcirco superiores uel inferiores respectu terræ existentes, egressiones tunc faciunt manifestas. Maximas uero in summa à terra distantia, hoc est, circa emersionem uespertinam uel occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur, Mercurius Austrinus. Ac alternatim in propinquiori terræ loco, quando uespertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus Austrina est, Mercurius Boreus. Vice uersa in loco huic opposito existente terra, atq; in altera abside media, dum uidelicet anomalia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à terra distantia Austrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorē terræ locum Venus Borea, Mercurius Austrinus. In conuersione uero terræ ad apogæa horū siderū, inuenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitudinē Boream, uespertinæ Austrinam. Id quoq; uicissim in Mercurio matutino Austrina, uespertino Boream. Quæ similiter in opposito perigæi loco cōuertūtur, ut Venus Lucifer Austrina uideatur, Vesperugo Borea, At Mercurius matutinus Boreus, uespertinus Austrinus. Atqui in his utrisq; locis inuenerūt Veneris abscessum Boreū semper maiorem, quàm Austrinū, Mercurij maiorem Austrinum q̄ Boreum. Qua occasione duplicē hoc loco rationati sunt latitudinē, & tres in uniuersum. Primā, quæ in medijs longitudinibus, Inclinationē uocarūt. Alterā, quæ in summa ac infima abside, Obliquationē. Ac reliquā huic coniunctā, Deuiationē. Veneri Boreā semper, Mercurio Austrinā. Inter hos quatuor terminos inuicē cōmiscent, ac alternatim crescunt & decrescunt, mutuoq; cedūt, q̄bus oībus cōuenietes assignabimus occasiōes.

Hypotheses circulorum, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.

ASsumendū est igitur in his quinq; stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorū sectio communis sit p diametrum ipsius signiferi inclinatione

uariabili ſed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte angulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præceſsionem æquinoctiorũ demonſtrauimus, Sed ſimplicem & motui commutationis commenſurabilem, ſub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quotieſcunq; terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ ſiue Auſtrinæ, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terræ, quàm eius maxima diſtantia. Et quamuis hæc ſola poſſet eſſe cauſa huiuſce diuerſitatis inæqualis terræ diſtãtia, ſecundum quod propinquiora maiora uidentur remotioribus, ſed maiori differentia excreſcunt deficiuntq; harum ſtellarum latitudines, quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illorum in obliquitate ſua libretur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quæ ut apertiora fiant, Sit orbis magnus, qui in plano ſigniferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, q ſit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Auſtrinus K, deſcendens ſectionis nodus G, aſcẽdens L, Sectio cõmunis B E D, quæ extẽdatur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, niſi ad motum abſidum.

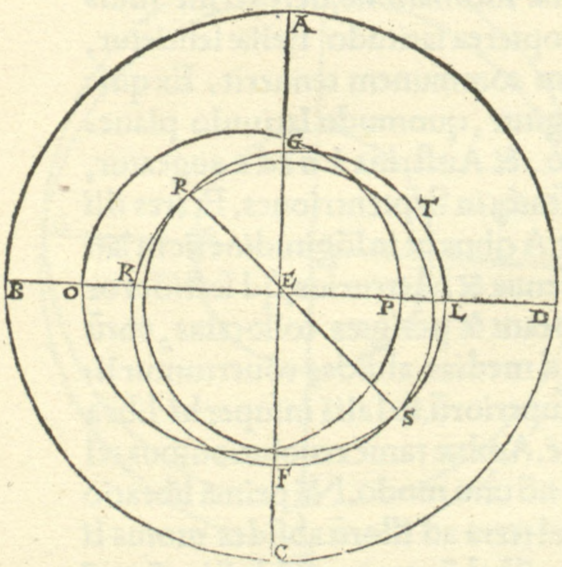


Intelligatur autem, quòd motus ſtellæ longitudinis non feratur ſub plano ipſius F G circuli, ſed ſub alio quodã obliquo ipſi F G homocentro, qui ſit O P, qui ſe inuicem ſecent in eadem

G B, D L recta linea. Dum ergo stella sub O P orbe feratur, & ipsi interdum motu librationis coincidens ipsi F K plano, transmigrat in utrasque partes, facitque ob id latitudinem apparere variã. Sit enim primũ stella in maxima latitudine Borea sub O signo proxima terræ, in A existenti, & excrescet tunc ipsa latitudo stellæ penes angulum O G F maximæ inclinationis O G P orbis. Cuius motus accessus & recessus, quia motui commutationis commensurabilis existit per hypothesim, si tunc terra fuerit in B, congruet O in F, & minor apparebit stellæ latitudo in eodem loco quàm prius. Multo etiam minor si terra in C signo fuerit. transmigrabit enim O in extremam & diuersam librationis suæ partem, & relinquet tantum, quantum à libratione ablatiua latitudinis Boreæ superfuerit, nempe ab angulo æquali ipsi O G F, Exinde per reliquũ hemicycliũ C D A, crescet latitudo stellæ Borea, existẽtis circa F, donec ad primũ A signũ redierit, unde exiuerat. Idem processus atque modus erit in stella meridiana circa K signum constituta, sumpto à C terræ motus exordio. Quod si stella in altero G uel L nodo fuerit, acronyctus uel sub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione destiterint inuicem orbes F K & O P, nulla propterea latitudo stellæ sentietur, utpote quæ sectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decrescat, ab F ad G, & Austrina à G ad K augeatur, quæ ad L tota euanescit transeatque in Septentriones. Et tres illi superiores hoc modo se habẽt. A quibus ut in lõgitudine sic in latitudinibus nõ parũ differũt Venus & Mercurius, quòd sectiões orbiũ cõmunes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorũ uero maximæ inclinationes ad medias absidas cõuertuntur libramẽto mutabiles, ut illorũ superiorũ, sed aliã insuper hi librationem subeũt priori dissimilẽ. Ambæ tamẽ reuolutionibus telluris sunt cõmensurabiles, sed nõ uno modo. Nã prima libratio hoc habet, quod reuoluta semel terra ad illorũ absides motus librationis ipsæ bis reuoluit, axẽ habẽs pmanentẽ, sectionẽ quã diximus p apogæa & perigæa, ut quotiescũque linea medij motus Solis fuerit in perigæo siue apogæo illorum, maximus accidat angulus sectiõis. In medijs aũt lõgitudinibus, minimus semp.

Secunda

Secunda uero libratio huic ſuperueniens differt ab illa, in eo, quòd mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine conſtituta terra, ſiue Veneris, ſiue Mercurij, planeta ſemper ſit in axe, id eſt, in ſectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quãdo apogæum uel perigæum eius reſpexerit terram, Venus in Boream ſemper, ut dictum eſt, Mercurius in Auſtrum: cum tamen propter priorem ac ſimplicem inclinationem latitudine tũc carere debuiſſent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipſa in eodem loco, manifeſtum eſt, quòd ſecundum ſimplicem inflexionem primamq́ librationem in communi ſectione ſui orbis cũ plano ſigniferi nullam tunc admiſiſſet latitudinem, ſed ſecunda libratio deuiationem ſuam ſuper inducit ei maximam, habens ſectionem ſiue axem per tranſuerſam diametrum orbis eccentri, ſecans eam quæ per ſummam ac infimam abſida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa abſidas medias ſui orbis, tunc axis huius librametĩ congruet cum linea medij motus Solis. Et ipſa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quàm Auſtrinæ reflexioni auferet, minoremq́ relinquet: atq́ hoc modo libratio deuiationis motui telluris commenſuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus A B C D, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad A B C circulum, ſecundum inclinationem æqualem F G, K L. Horum ſectio communis F G per apogæum orbis, quod ſit F, & perigæum G. Ponamus primum commodioris cauſa demonſtrationis ipſius G K F orbis eccentri inclinationem, tanquam ſimplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, niſi quòd F



G ſectio

G sectio communis secundũ perigæi & apogæi motum permutetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A uel C, atq; in eadem linea planeta: manifestũ est, quòd nullã tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo à lateribus est. In hemicycliis G K F & F L G, quibus planeta in Boreã uel Austros facit accessus, ut dictũ est, pro modo inflexionis ipsius F K G circuli ad zodiaci planum Vocant autem hunc planetæ digressum obliquationẽ, alij reflexionem. Cum uero terra fuerit in B uel D, hoc est ad medias absidas planetæ, erunt eædẽ latitudines supra & infra F K G, & G L F, quas uocant declinationes, itaq; nomine potius q̃ re differunt à prioribus, quibus etiã nominibus in locis mediis cõmiscentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione, reperitur esse maior quàm in declinatione, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem se in F G sectiõe, tanquã axe, uti dictum est in superioribus. Cum igitur utrobiq; talem sectionis angulũ notũ habuerimus, facile ex eorũ differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa libratio à minima ad maximã. Intelligatur iam alius circulus deuiationis, obliquus ipsi G K F L, homocentrus quidem in Venere, eccentrus aũt eccentri in Mercurio, ut postea dicetur, quorũ sectio cõmunis sit R S, tanquã axis huius librationis in circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in A uel B fuerit, planeta sit in extremo limite deuiationis, ubicunq; ferit in T signo, & quantũ ex A terra progressum fuerit, tantum planeta subintelligatur à T remoueri, decrescente interim obliquitate circuli deuiationis, ut dum terra emensa fuerit quadrantem A B, intelligatur planeta ad nodum peruenisse huius latitudinis, id est in R. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in diuersum nitentibus, reliquũ hemicyclium deuiationis, quod prius erat Austrinum, erumpit in Boream, in quod succedens Venus Austro neglecto Septẽtriões repetit, nunq; appetitura Austrum per hanc librationẽ. Sicut Mercurius cõtrarias sectando partes Austrinus permanet, qui etiã in eo differt, quòd non in homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa lõgitudinis motũ epicyclio usi sumus in inæqualitatis demonstratione. Verum quoniã illic lõgitudo sine latitudine, hic lati-

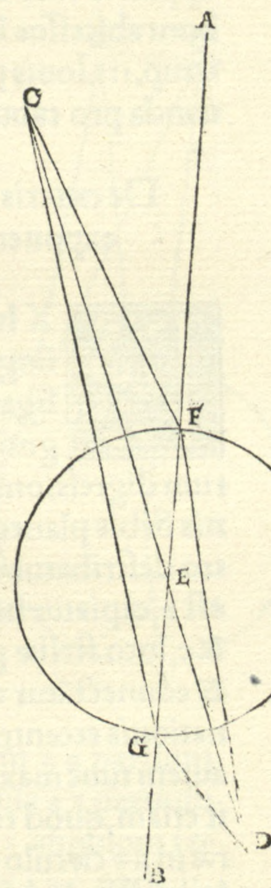
tudo sine longitudine cõsideratur, quæ tum una eademq́ reuolutio comprehendat pariterq́ reducat, satis apparet unum esse motum, eandemq́ librationem, quæ potuit utramq́ uarietatẽ efficere, eccentra & obliqua simul existens. Nec aliã pręter hanc quam modo diximus hypothesim, de qua plura infra.

Quanta sit inclinatio orbiũ Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POst hypotheses digreßionum quinq́ planetarũ expositas, ad res ipsas descendendũ nobis est, discernẽdaq́ singula, atq́ in primis, quantæ sint singulorũ circulorũ inclinationes, quas p eum qui p polos est circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per mediũ signorũ est descriptus, maximũ circulũ ratiocinamur, ad quẽ secundũ latitudinem transitus cõsiderantur. His enim perceptis uia cognoscendarũ cuiusq́ latitudinũ, aperiet, incipientibus iterũ à tribus supioribus, q̊ in extremis limitibus latitudinũ Austrinis, expositiõe Ptolemaica, patent absceßus Saturni acronycti grad. III. scru. V. Iouis grad. II. scru. VII. Martis grad. VII. In locis aũt oppositis, dũ uidelicet Soli cõmeãt, Saturni grad. II. scrup. II. Iouis grad. I. scru. V. Martis scrup. dũtaxt V. adeo ut pene cõtingat signorũ circulũ, pro ut ex eis, quæ circa occultationes illorũ & emersus obseruauit, latitudinibus licebat animaduertere. Quib⁹ ita ppositis, esto in plano q̊d fuerit ad rectos augulos signorũ circulo, & p cẽtrũ sectio cõmunis zodiaci A B, eccẽtri uero cuiuslibet triũ supiorũ C D, p maximos Austrinos & Boreos limites, cẽtrũ q̊q́ zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiẽs F E G. Sit aũt D Austrina latitudo, C Borea, q̃bus cõiũgãtur C F, C G, D F, D G. Iã uero supra circa singulos demõstratæ sunt rationes E G, orbis magni terræ, ad E D eccẽtri planetæ ad q̃libet loca eorũ pposita. Sed & maximarũ latitudinũ loca data suut ex obseruatiõibus. Cũ ergo B G D angulus maximæ latitudinis Austrinæ datus fuerit, exterior trianguli E G D, dabit̃ etiã p demõstrata triangulorũ planorũ interior & oppositus angulus G E D, Inclinatiõis eccẽtri maximæ Austrinæ ad zodiaci planũ. Similit̃ p minimã latitudinẽ Austrinã demõstrabim⁹ minimã inclinationẽ, utpote p angulũ

E F D, quo

E F D, quoniam trianguli E F D, datur ratio laterum E F ad F D, cũ angulo E F D, habebimus angulum exteriorem datũ D F E, minimæ inclinationis Auſtrinæ, hinc per differentiã utriuſq; declinationis totã librationẽ eccentri ad zodiacũ. Quibus etiam angulis inclinationũ latitudines Boreas oppoſitas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint anguli A F C, & E G C, qui ſi obſeruatis conſenſerint, nos minime erraſſe ſignificabunt. Exemplificabimus autẽ de Marte, eo quòd ipſe præ cæteris excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudinem maximam Auſtrinam adnotauit Ptolemæus partium ferè VII. atq; hanc in perigæo Martis: Maximam quoq; Boreã part. IIII. ſcrup. XX. in apogæo. Nos aũt cum acceperimus angulum B G D, part. VI. ſcrup. L. inuenimus ei reſpondẽtem A F C angulũ part. IIII. ſcrup. XXX. ferè. Cũ enim ratio data E G ad E D, ſit ſicut unum ad unum, ſcrup. XXII. ſecund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo B G D, angulum D E G, part. I. ſcrup. LI. ferè, inclinationis maximæ Auſtrinæ. Et quoniam E F ad C E, eſt ſicut unũ ad unũ, ſcrup. prima. XXXIX ſecund. LVII. & angulus C E F æqualis ipſi D E G, part. I. ſcrup. LI. ſequetur exterior, quem diximus C F A part. IIII. s. exiſtente planeta acronycto. Similiter in oppoſito loco, dũ cũ Sole currit, ſi aſſumpſerimus angulum D F E, ſcrup. V. ex D E & E F datis lateribus, cum angulo E F D, habebimus angulum E D F, & exteriorem D E G ſcrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum C G E, Boreæ latitudinis ſcrup. ꝓpe VI. Cũ ergo reiecerimus minimã inclinationẽ à maxima, hoc eſt IX. ſcrup. ab una parte, & LI. ſcrup. relinquit pars una, ſcrup. XLI. Eſtq; libratio huius inclinationis, & dimidia ſcrup. L. s. ferè. Simili modo aliorũ duorum Iouis & Saturni patuerunt anguli inclinationũ cũ latitudinibus. Nempe Iouis inclinatio maxima partis unius, ſcru. XLII. minima, ꝑtis unius,



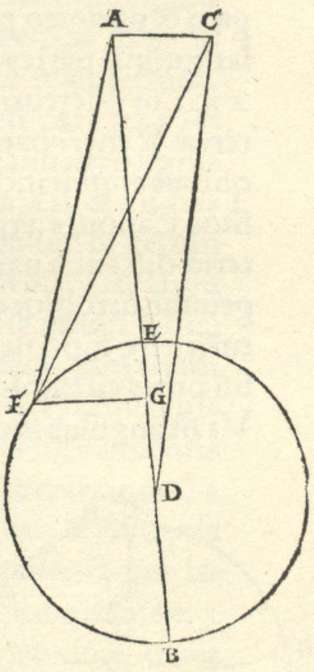
ſcrup. XVIII. ut tota eius libratio non compræhendat amplius quàm ſcrup. XXIIII. Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup. XLIIII. minima part. II. ſcru. XVI. inter ea libratio ſcrup. XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcrup. III. Iouis pars una, ſcrup. VI. quæ erant oſtendenda, ac ſeruanda pro tabulis infra exponendis.

De cæteris qnibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.

EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulæ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quæ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B, per limites extremarum digreſsionum. Et ſit Boreus limes in A, ſectio quoq; comunis orbis planetæ recta C D, quæ ſecet A B, in D ſigno, quo facto cẽtro deſcribatur orbis magnus terræ E F, & ab acronychio quod eſt E, capiatur utcũq; E F circũferentia cognita, ab ipſis quoq; F & C, loco ſtellæ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectãtur F A, F C. Quærimus primum angulum A D C, inclinationis eccentri, quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe, quando terra fuit in E ſigno: patuit etiam, quod tota eius libratio cõmenſuratur reuolutioni terræ in E F circulo penes dimetientem B E, pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter E F circumferentiã datã E D ad E G ratio data, & talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab angulo A D C decreuit. Datur propterea ad præſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam C D, rationem habet datam ad E D, ex præcedentibus, datur etiam ad reliqua D G. Igitur C D & A D, ad eãdem G D, hinc & reliqua A G datur, quibus etiã datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum E F: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F, ad A C, ſic demũ duobus lateribus trianguli rectanguli A C F,

datis

datis, dabitur angulus A F C, & ipse est latitudinis apparentis, q quęrebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius maximus limes Austrinæ latitudinis sit circa A, quæ fere in infima eius abside contingit. Sit autem locus planetæ in C, ubi dum esset terra in E signo, demonstratum est A D C angulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis unius, scrup. L. Ponamus iam terram in F signo, & motum commutationis secundum E F circumferentiam, part. XLV. Datur ergo F G recta 7071, quarum est E D, 10000. & G E, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Ostensum est autem dimidium librationis A D C anguli esse scrupul. L. S. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut D E ad G E, ita L. S, ad XV. proxime, quę cum reiecerimus à parte una, scru. L. remanebit ps una, scru. XXXV. angulus inclinationis A D C, in præsenti. Erit propterea triangulum A D C datorum angulorum atq; laterum, & quoniam supra ostensum est, C D partium esse 9040, quarũ est E D, 6580, erit earundem F G, 4653, A D part. 9036. & reliqua A E G, part. 4383. & A C part. 249½. Trianguli igitur A F G rectanguli perpendicularem A E partium 4383, & basim F G part. 4653. sequitur subtensa A F partium 6392. Sic demum trianguli A C F habentis C A F angulum rectum cum lateribus A C, A F datis, datur angulus A F C part. II. scrup. XV. latitudinis apparentis ad terram in F constitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.

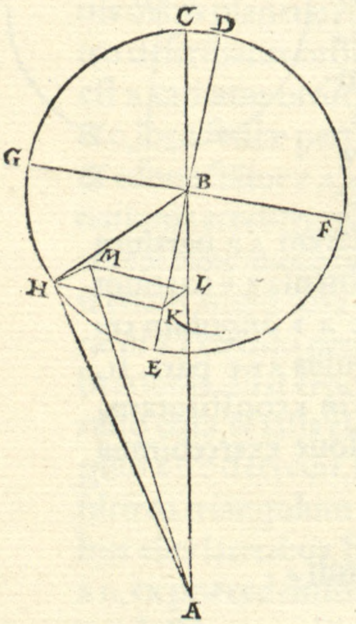


De Veneris & Mercurij latitudinibus. Caput V.

SVpersunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem transitus, latitudinum simul demonstrabuntur tribus, ut diximus, euagatiõibus inuolutorum.

 Quæ

Quæ ut ſingillatim diſcerni queant, incipiemus ab ea, quam de
clinationem uocant, tanquam à ſimpliciori tractatione, ei ſiqui
dem Soli accidit, ut à cæteris interdū ſeparetur, quod circa me-
dias longitudines, circaq́; nodos, ſecundum examinatos longi-
tudinis motus per quadrantes circulorū conſtituta terra ab apo
gæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerūt
latitudinis partes Auſtrinæ uel Boreæ in Venere. part VI. ſcru.
XXII. in Mercurio part. IIII. ſcrup. V. In maxima uero diſtãtia
terræ Veneri partem unã. ſcrup. II. Mercurio part. I. ſcru. XLV
quibus anguli inclinationū in hoc ſitu fiunt manifeſti per expo
ſitos Canones æquationū, quibus Veneris eo loci in ſumma à
terra diſtantia part. I. ſcrup. II. in ima, part. VI. ſcrup. XXII. con
gruunt, utrobiq; circumferentia orbis, part. II. S. proxime. Mer
curij uero ſuperne pars I. ſcrup. XLV. inferne part. IIII. ſcrup. V.
ſui orbis circumferentiã part. VI. cū quadrante unius poſtulat.
Vt ſit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. II.
ſcrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum
quadrante, quarum CCCLX. ſunt qutauor
recti, quibus in eo ſitu particulares quoq;
latitudines, quæ ſunt declinationis, poſ-
ſunt explicari, uti modo demõſtrabimus
& primum in Venere Sit enim in ſubie-
cto circulo ſignorum, ac per centrū recti
plani ſectio communis A B C, ipſa uero D B
E ſectio communis ſuperficiei orbis Ve-
neris: & eſto centrū quidem terræ A, orbis
autem planetæ B, atq; A B E angulus incli-
nationis orbis ad ſigniferum, & deſcripto
circa B, orbe D F E G, coniungatur F B G, di-
metiens recta ad D E dimetientem. Intelli
gatur aūt orbis planū ad aſſumptum re-
ctum ita ſe habere, ut ipſi D E, ad rectos
angulos in ipſo ductæ ſint inuicem paral-
leli, & circuli ſignorum plano, & in ipſo Sola F B G. Propoſitum
eſt ex A B, B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E
dato, inuenire quantū planeta abierit in latitudinem. Vt uerbi
gratia



gratia, dum distiterit ab B signo, terræ proximo part. XLV. quod idcirco elegimus Ptolemæum secuti, ut appareat si Veneri uel Mercurio afferat aliquid diuersitatis in longitudine orbis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F B G terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quòd stella in his quatuor terminis constituta easdem efficit longitudines, quas faceret absq; declinatione, ut est de se manifestum. Capiamus ergo B H circumferentiam, ut dictū est, part XLV. & agantur perpendiculares ipsi B C quidē H K, ad planū uero signiferi subiectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectangulum, eo quòd H K ad planum sit signiferi, nam & L A M, angulus longitudinis prosthaphæresi comprehendit ipsum latus, latitudinis autem transitum, qui sub H A M angulus, cum etiam H M in idem signiferi planū cadat perpendicularis. Quoniā igitur angulus H B E datur part. XLV. erit H K semissis subtendentis duplū H B part. 7071. qualiū est E B, 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus est part. II.S. & B L K rectus, & subtensa B K, 7071, qualium etiam B E est 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308. & B L 7064. Sed quoniam A B ad B E ex prius ostensis, est ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eisdem partibus H K, 5086, H M æqualis ipsi K L, 221, & B L, 5081. hinc reliqua L A, 4919. Iam quoq; trianguli A L M datis lateribus A L, L M, æquali H K, & A L M recto, habebimus subtensam A M, 7075. & angulum M A L, partium XLV. scrup. LVIII. quæ est prosthaphæresis, siue commutatio magna Veneris secundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H æquali K L, constabit angulus M A H, partis unius, scrupul. XLVII. latitudinis declinationis. Quòd si trutinare nō pigeat, quid adferat hæc Veneris inclinatio diuersitatis in lōgitudine, capiamus triangulū A L H, cū intelligamus L H diametrū esse paralleli L K H M. Est enim part. 5091, quarū A L, 4919: & A L H angulus rectus, è quibus colligetur subtensa A H, 7079, data igitur ratione laterū, erit angulus H A L, pt. XLV. scru. LVIII. Sed A L M, ostensa est part. XLV. scru. LVII. excrescūt ergo scru. dūtaxat II. q̄ erāt demōstrāda. Rursum in Mercurio
similī

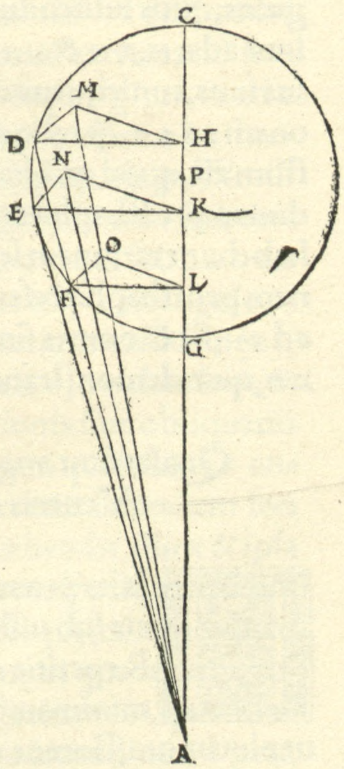
ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per de ſcriptionẽ præcedenti ſimilẽ, in qua E H circũferentia ponatur part. XLV. ut utraq; rectarũ H K, K B, taliũ itidem capiatur part. 7071, qualiũ eſt H B, 10000, ſubtenſa. Qualiũ igitur fuerit B H ex centro 3953, ac ipſa A B, 9964, hoc loco prout ex p̃demonſtratis longitudinũ differentijs colligi poteſt. Taliũ utraq; B K & K H e-runt part. 2795. & q̃niã angulus inclinationis A B E, oſtenſus eſt part. VI. ſcrup. XV. qualiũ ſunt CCCLX. quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli B K L, datorũ angulorũ datur baſis K L, earũdẽ partiũ 304. & perpẽdicularis B L, 2778, igit̃ & reliqua A L, 7186. Sed & L M, æqualis ipſi H K, 2795. Trianguli igitur A L M angulo & recto cum duobus datis lateribus A L, L M, habebimus ſubten ſam A M, part. 7710. & angulum L A M part. XXI. ſcrup. XVI. & ip ſe eſt proſthaphæreſis numerata. Similiter trianguli A M H duo bus lateribus datis A M, & M H, æquali K L, rectum in angulum cõ prehendentibus, cõſtabit M A H angulus part. II. ſcrup. XVI. lati tudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat, quantũ ueræ & apparen ti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto dimetiente parallelogram mi L K, qui ex lateribus nobis colligitur part. 2811. & A L, part. 7186, quæ exhibebunt angulũ L A H, part. XXI. ſcrup. XXIII. pro ſthaphæreſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcru. ferè VII. quæ erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercu rij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui cir ca medias longitudines ſuorum orbium contingit, quaſq; latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de ijs dicendũ eſt, quæ accidũt circa perigæa & apogæa, quibus ille tertius deuiationis excurſus cõmiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſeparariq; poſsit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus lati tudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus à centro terræ, quod accidit

in maximis

in maximis à sole distātijs matutinis & uespertinis, ut diximus. Inuenitq; Veneris latitudines Boreas maiores triēte unius gradus, quàm Austrinas. Mercurij uero Austrinas sesqui gradu ferè maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationū consulere uolens, accepit secundum mediam quandam rationē sestertia graduum in diuersas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsæ subtendunt, per quem latitudines definiuntur, præsertim quòd non euidentem propterea errorem profuturum existimauit, pro ut etiam mox ostendemus. Quod si modo grad. II. s. tanq; à signorum circulo abscessus hinc inde æqles capiamus, excludamusq; interim deuiationem, erunt demonstrationes nostræ simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Ostendendū igitur est primum, quòd huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam lōgitudinis prosthaphæreses sunt maximæ. Esto enim cōmunis sectio planorū zodiaci & circuli eccentri siue Veneris, siue Mercurij, per apogæum & perigæū, in qua capiatur A terræ locus, atq; B centrū eccētri, C D E F G circuli ad signiferū obliqui, ut uidelicet rectæ lineæ quæcūq; ad rectos angulos ipsi C G, ductæ angulos cōpræhendant æquales obliquitati: agantur q; A E quidē contingens circulum A D utrūq; secans, ducātur etiā à D, E, F signis perpendiculares, in C G quidē ipsæ D H, E K, F L, in subiectū uero signiferi planum ipsæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, & insuper A N, A O, A M, ipsæ em A O M recta est, cū tria eius signa in duob9 sint planis, nempe medij signorum circuli & ipsius A D M, recto ad planum signiferi. Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub H A M, & K A N, prosthaphæreses harū stellarū cōpræhendūt. Latitudinis aūt excursus,



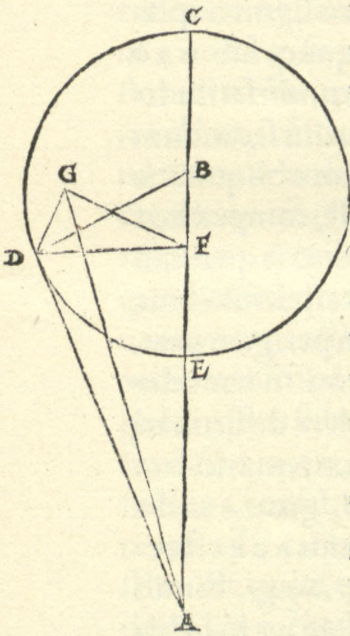
qui sub D A M, & E A N. Aio primum, quòd E A N angulus latitudinis, qui in cõtactu constituitur, sit omnium maximus, ubi etiam ferè prosthaphæresis longitudinis maxima existit. Cum enim sub E A K angulus maior sit omnium, ipse K E ad E A maiorẽ rationem habebit, quàm utraque H D, & L F, ad utramque D A & F A. Sed ut E K ad E N, sit H D ad D M, & L F ad F A, æquales enim sunt anguli, sicut diximus, quos subtendũt, & qui circa M N O recti. Igitur & N E ad E A, maiorẽ habet rationẽ, quàm utraque M D, & O F, ad utramque D A & F A: ac rursus qui sub D M A, & E N A, & O F A sunt anguli recti, maior est igitur & qui sub E A N angulus, ipso D A M, atque omnibus eis, quæ hoc modo constituuntur. Vnde manifestũ est, quòd etiam quæ fiunt ex hac obliquatione secundũ longitudinem inter prosthaphæreses differentiæ, maxima est, quæ in maximo transitu determinantur circa E signum. Nam propter angulos, quos subtendunt æquales H D, K E, & L F, proportionales sunt ad H M, K N, & L O. Cũque maneat eadem ratio earũ ad excessus suos, consequens est excessum E K & K N, maiorẽ habere rationem ad E A, quàm reliquos ad similes ipsi A D. Hinc etiam manifestum est, quòd quã habuerit rationẽ maxima secundũ longitudinem prosthaphæresis, ad latitudinis maximũ transitũ, eandẽ habebunt rationem segmentorũ eccentri secundum longitudinem prosthaphæreses, ad transitus latitudinis. Quoniam ut K E ad E N, sic & omnes similes ipsis L F, & H D, ad similes ipsis F O & D M, quæ demonstranda proponebantur.

Quales sunt anguli obliquationum utriusque sideris Veneris & Mercurij. Cap. VII.

HIs ita prænotatis, uideamus quantus utriusque sideris sub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta sunt, quòd inter maximã minimamque distantiam V. partibus uterque ipsorum ut plurimum, Boreus magis Austrinusque fieret, in contraria iuxta orbis positionẽ. Quãdoquidẽ Veneris trãsitus siue differẽtia manifesta maiorẽ & minorẽ V. partiũ per apogæum & perigæum eccentri discessionẽ facit, Mercurij uero medietate partis plus

plus minusue. Esto igitur quæ prius sectio cõmunis zodiaci & eccentri A B C, & descripto circa B centrũ orbe obliquo stellæ ad signiferi planũ secundũ expositũ modũ, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D signo, à quo deducãtur ꝑpendiculares in C B E, quidẽ D F, in subiectum uero signiferi planum D G, & coniungãtur B D, F G, A G. Assumatur quoq; sub D A G angulus comprǽhendens dimidiũ expositæ, secundũ latitudinem, differentiæ, utriuslibet sideris part. II. S. qualiũ secundum quatuor recti sunt CCCLX. Propositũ sit angulum obliquitatis planorũ utriusq; quantus ipse sit inuenire, hoc est, comprǽhensum sub D F G angulũ. Quoniã igitur in stella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. est 7193. demonstrata est distãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atq; inter has media part. 10000. quã assumi in hanc demonstrationẽ placuit Ptolemæo, uolenti consulere difficultati & sectanti, quantũ licet, compendia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ sequi. Igitur A B ad B D, rationẽ habebit, quam 10000 ad 7193, & angulus A D B est rectus, habebemus ergo latus A D, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut B A ad A D, sic B D ad D F, & ipsum D F habebimus longitudine part. 4997. Rursus quoniam qui sub D A G angulus, ponitur esse part. II. S. & A G D rectus est, in triangulo igitur datorum angulorum erit D G latus partium earũdem 303, quarum A D est 6947. Sic quoq; duo latera D F, D G data sunt, & D G F angulus rectus, erit angulus inclinationis siue obliquationis D F G, part. III. scrupul. XXIX. At quoniam qui sub D A F anguli excessus ad eum qui sub F A G, differentiam secundum longitudinem commutationis factam comprǽhendit, illinc & ipsa taxanda est ex deprǽhensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quòd qualium D G partium est 303, talium subtensa A D, 6947, & D F, 4997, cumq; quod ex D G, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utrisq; A D & F D, remanent, quæ ab utrisq; A G, & G F sunt quadrata. Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G, 4988. Quibus autem A G fuerit 10000, erit F G, 7187. & angulus F A G part. XLV. scru. LVII. & quarum A D fuerit 10000, erit D F, 7193, & angulus D A F partiũ prope XLVI. Deficit ergo

in maxima obliquatione cõmutatiõis prosthaphæresis in scru. III. ferè. Patuit autẽ quòd in media abside angulus inclinatiõis orbiũ fuerit II. partiũ cũ dimidia, hic aũt accreuit totus ferè gradus, quẽ primus ille librationis motus, de q̃ diximus, adauxit.



In Mercurio quoq; demõstratur eodẽ modo, qualiũ enim quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, taliũ maxima orbis à terra distantia est 10948, minima uero 9052. inter hæc media 10000. Ipsa quoq; AB ad BD rationẽ habet, quã 10000 ad 3573. habebimus ergo tertiũ earundem AD latus, part. 9340, & quoniã ut AB ad AD, sic BD ad BF, est ergo DF longitudine talium 3337. Cumq; DAG latitudinis angulus positus sit part. II. s. erit etiã DG, 407. qualiũ DF, 3337. Sicq; in triangulo DFG horũ duorũ laterũ data ratione, & angulo G recto, habebimus angulum sub DFG part. VI. proxime. Et ipse est angulus inclinatiõis siue obliquitatis orbis Mercurij à plano signiferi, Sed circa longitudines siue quadrantũ medias ostensus est ipse angulus inclinatiõis part. VI. scru. XV. accesserũt ergo librationis primo motu nũc scru. XLV. Similiter cõcernẽdi causa angulos prosthaphæresis, & eorũ differentiã licet animaduertere, postq; ostensum sit DG rectã partiũ esse 407. qualiũ est AD, 9340, & DF, 3337. Si igitur quod ex DG quadratũ auferamus ab eis quæ sunt AD & DF, relinquẽtur ea quæ ex AG, & ex FG, habebimus ergo longitudine AG quidẽ 9331, FG uero 3314, quibus elicit̃ angulus prosthaphæresis GAF part. XX. scru. XLVIII. q uero sub DAF part. XX. scru. LVI. à q̃ deficit ille q secundũ obliquationẽ est scru. VIII. quasi. Adhuc supest ut uideamus, si anguli tales obliq̃tionũ, atq; latitudines penes maximã minimãq; orbis distantiã cõformes inueniãtur eis quæ ex obseruatiõibus sunt receptæ. Quãobrẽ assumatur iterũ in eadẽ descriptiõe primũ ad maximã Veneri orbis distantiã AB ratio, ad BD, q̃ 10208 ad 7193. & q̃niã sub ADF rectus est angulus, erit AD lõgitudine earundẽ part. 7238, & ꝑ ratiõe AB ad AD, ut BD ad DF, erit DF lon

gitudine

gitudine taliũ 5102, ſed angulus obliq̃tatis D F G, inuẽtus eſt pt. III. ſcru. XXIX. erit reliquũ latus D G, 309, qualiũ eſt etiã A D, 7238 Qualiũ igitur A D fuerit 10000, taliũ erit D G, 427, unde concluditur D A G angulũ eſſe part. II. ſcru. XXVII. in ſumma à terra diſtantia. At iuxta minimã, quoniã qualiũ eſt quæ ex cẽtro orbis B D, 7193, taliũ eſt A B, 9792, ad quã A D perpendicularis 6644. Et ſimiliter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partiũ 4883. Sed angulus D F G poſitus eſt partiũ III. ſcru. XXIX datur ergo D G part. 297, qualium eſt etiam A D, 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus D A G part. II. ſcrup. XXXIIII. Sed nec III. ſcrup. nec IIII. ſcrup. tanti ſunt, quæ inſtrumentorũ Aſtrolabicorũ artificio caperẽtur, bene ergo ſe habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in ſtella Veneris. Aſſumatur itidẽ maxima diſtãtia orbis Mercurij, hoc eſt A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per ſimiles prioribus demõſtratiões colligamus, A D quidẽ part. 9452, D F aũt 3085. Sed hic q̊q; D F G, angulũ obliquatiõis proditũ habemus part. VII. Rectã uero D G ꝓpterea taliũ 376, qualiũ eſt D F, 3085. ſiue D A, 9452. Igit̃ & in triangulo D A G rectangulo datorũ laterũ, habebimus angulum D A G, part. II. ſcru. XVII. ꝓxime, maximæ digreſsiõis in latitudinẽ. In minima uero diſtãtia A B ad B D ratio ponit̃ 9052 ad 3573. ea ꝓpter A D pt. eſt earundẽ 8317, D F aũt 3283. Cũ autẽ ob eandẽ obliquatioẽ ponit̃ D F ad D G ratio, q̃ 3283 ad 400. q̃liũ eſt etiã A D pt. 8317, unde etiã angulus ſub D A G, ꝑtiũ eſt II. ſcru. XLV. Differt igit̃ ab ea quę ſecũdũ mediã rationẽ latitudinis digreſsiõe, hic q̊q; part. II. s. aſſumpta, quę in apogęo, ad minimũ ſcru. XIII. quæ uero in perigęo ad maximũ ſcru. XV. ꝓ q̃bus in calculatiõe iuxta mediã rationẽ unius ꝑtis q̃drantẽ, ſecundũ ſenſum ab obſeruatis nõ differẽte hinc inde utemur. His ita demõſtratis atq; etiã, q̊ eãdẽ habeãt rationẽ maximæ lõgitudinis ꝓſthaphæreſes ad maximũ latitudinis tranſitũ, & in reliq̃s orbis ſectiõibus ꝓſthaphęreſeon partes ad ſingulos latitudinis trãſitus omnes nobis ad manus ueniẽt latitudinũ numeri, quæ ꝑ obliquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dũtaxat q̃ medio modo inter apogęũ & perigęũ, ut diximus, colligũtur, q̃rũ oſtẽſa eſt maxima latitudo part. II. s. Proſthaphæreſis

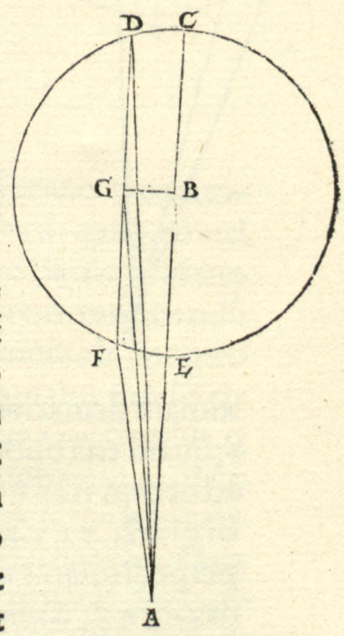
autem Veneris maxima eſt part. XLVI. Mercurij uero circiter XXII. Iamq́ꝫ habemus in tabulis inæqualiũ motuũ ſingulis orbium ſectionibus appoſitas proſthaphæreſes. Quanto igitur quæcꝫ earum minor fuerit maxima, partem illi ſimilẽ in utrocꝫ ſidere ex illis II. s. partibus capiemus, ipſam aſcribemus Canoni infra exponẽdo ſuis numeris, & hoc modo ꝑticulares qualcꝫ latitudines obliquationum, quæ in ſumma & infima abſide illorum exiſtente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in medijs quadrantibus longitudinibusq́ꝫ medijs declinationum latitudines expoſuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis ſubtilitate ex propoſita circulorum hypotheſi poterit explicari, non ſine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubicꝫ compendioſus, uidens quòd utracꝫ ſpecies harum latitudinum ſecundũ ſe tota & in omnibus ſuis partibus proportionaliter creſceret & decreſceret, ad inſtar latitudinis lunaris. Duodecies igitur ſumendo quaslibet eius partes, eo quôd maxima eius latitudo quincꝫ ſit partium, qui numerus eſt XII. pars Sexageſimæ, ſcrupula proportionum ex eis conſtituit, quibus non ſolum in his duabus ſtellis, uerũetiam in tribus ſuperioribus utendũ putauit, ut infra patebit.

De tertia latitudinis ſpecie Veneris & Mercurij, quã uocant deuiationem. Cap. VIII.

QVibus etiã ſic expoſitis, reſtat adhuc de tertio latitudinis motu aliqd dicere, quę eſt deuiatio. Hãc priores q terrã in medio mũdo detinẽt ꝑ eccentri ſimul cũ epicycli declinatiõe fieri exiſtimãt circa centrum terrę, maxime in apogęo uel perigęo cõſtituto epicyclio. In Venere ꝑ ſextantẽ ꝑtis, in Borea ſemꝑ. Mercurio uero ꝑ dodrantẽ ſemꝑ in Auſtro, ut ante diximus. Nec tamẽ ſatis liquet, an æq̃lem ſemper eandemq́ꝫ uoluerint eſſe talem orbiũ inclinationẽ, id enim numeri illorũ indicant, dum iubent ſextam ſemper partem ſcrupulorũ proportionaliũ accipi ꝓ deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantẽ. Quod locũ non habet, niſi manſerit

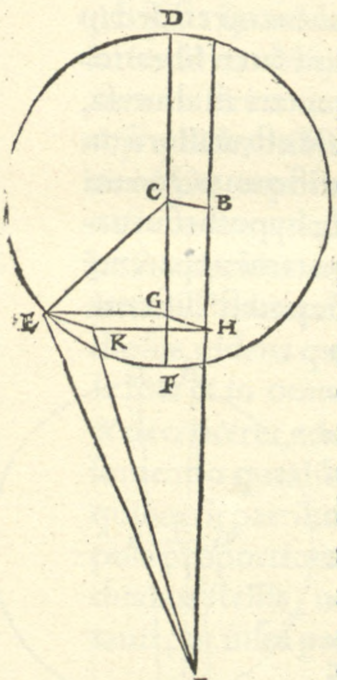
idem

idem semper angulus inclinationis, prout ratio illorũ scrupulorum exigit, in quo sese fundant. Quin etiã manente eodẽ angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorũ siderũ à sectiõe cõmuni resileat in eandẽ repẽte latitudinẽ, quã pridẽ reliquerit, nisi dicas id fieri per modũ refractionis luminũ, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui instantaneus nõ est, sed ipsi suapte natura cõmensurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis inesse, quæ faciat partes circuli permutari in diuersa, qualem exposuimus. Quam etiam sequi necesse est, ut illorũ numeri per v. partẽ unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirũ uideri debet, si secundũ nostrã quoq; hypothesim uariabilis est, nec adeo simplex hæc latitudo, non tamẽ apparentẽ producẽs errorẽ, quę in omnibus differẽtijs sic potest discerni. Esto eñ in subiecto plano ad signiferũ recto cõmunis sectio, in qua sit A cẽtrũ terræ, B centrũ orbis, in maxima minimaúe terræ distantia, qui sit C D F, tanq; per polos ipsius orbis inclinati. Et quoniã in apogæo & perigæo, hoc est, in A B existente centro orbis, stella existit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit, secundum circulum parallelũ orbi: estq; D F dimetiens paralleli ad C B E, dimetientẽ orbis, quorũ communes ponuntur sectiones rectorũ ad C D F planũ. Secet̃ autẽ bifariã D F in G, eritq; ipsum G centrũ paralleli, & cõiungãtur B G, A G, A D, & A F, ponamusq; sub B A G angulũ qui cõprehendat sextantẽ unius gradus in summa deuiatione Veneris. In trianguli igitur A B G, angulo recto B, habemus rationem laterum A B ad B G, ut 10000 ad 29, sed tota A B C earundem partium est 17193, & A E reliq̃ 2807, quare etiã dimidię subtẽdẽtiũ dupla C D, & E F æquales sunt ipsi B G. Erũt igit̃ anguli C A D scru. VI. & E A F scru. ferè X V. ab eo differẽtes qui sub B A G, illic scrup. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunq; contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparẽs deuiatio Veneris in apogæo & perigęo ipsius cõstituta terra, modico maior uel minor scru. X. in quacunq;

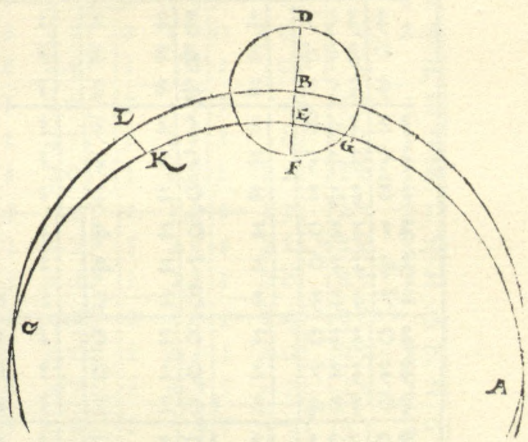


parte

parte sui orbis stella fuerit. At in Mercurio cum statuerimus angulum B A G dodrantem unius gradus, & A B ad B G, ut 10000 ad 131. atq; A B C, 13573. & reliquum A E, 6827. habebit qui sub C A D angulus scrup. XXXIII. E A F autē, scrup. prope LXX. Desunt igitur illic scrup. XII. hic abundant scrup. XV. attamen hæ differentiæ sub radijs Solis ferè absumūtur, priusquam conspectui nostro emergat Mercurius, quamobrem apparentem solummodo eius deuiationē secuti sunt prisci, quasi simplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos sub Sole meatus laboris minime ptesus exactā rationē sequi uoluerit, q̄modo id fiat hoc modo ostendemus. Id autem exempli gratia in Mercurio, eo q̄ insigniorē faciat deuiationē quā Venus. Sit em̄ A B recta linea in sectiōe cōmuni orbis stellæ & signiferi, dū terra quæsita fuerit in apogæo uel perigæo orbis stellę. Ponamus aūt A B lineam absq; discrimine part. 10000. quasi longitudinem mediā inter maximam minimamq;, ut circa obliquationem fecimus. Describatur autē circulus D B F, in C centro, orbi eccentro parallelus secundū C B distantiam, in quo parallelo stella tūc maximam deuiationem facere intelligatur, & sit dimetiens eius D C F, quam etiā oportebat esse ad A B, & ambæ lineæ in eodē plano, ad orbem stellæ recto. Assumatur ergo E F circūferētia part. uerbi gratia, XLV. ad quā scrutamur stellæ deuiationem, & agātur perpēdiculares E G ipsi C F, & ad subiectū orbis planū E K, G K, cōnexaq; H K, cōpleatur parallelogrammū rectangulum, & cōiungantur A E, A K, E C. Cum ergo B C fuerit in Mercurio secundum maximam deuiationem part. 131. qualiū sit A B, 10000. quarū est etiam C E, 3573, estq; triangulū rectangulū datorū angulorū, erit etiā latus E G, siue K H earundem 2526. sed ablata E H, quæ æqualis est ipsi E G, siue C G, relinqtur A H, 7474. Trianguli igit̄ A H K, datorū laterū rectū H angulum cōprehendentiū erit subtēsa A K 7889. sed æqualis ipsi C B, siue G H, est taliū 131. Igitur & in triangulo



gulo A K E, duobus lateribus A K, K E datis, K rectũ cõprehendentibus, datur angulus K A E respondens deuiationi ad E F circumferentiam, quam quærebamus, quæ etiã parum discernitur ab obseruatis. Similiter in alijs & circa Venerẽ faciemus, cõsignabimusq́ in Canone subscribendo. Quibus sic expositis, pro eis quæ inter hos sunt limites deuiationibus tam Veneri quàm Mercurio Sexagesimas siue scrup. proportionũ adaptabimus. Sit enim circulus A B C orbis eccẽtri Veneris uel Mercurij, sintq́ A C nodi hui⁹ latitudinis motus, B lineę maximæ deuiationis, quo facto centro circulus paruus describatur D F G, cuius dimetiẽs D B F sit pertransuersum, per quem contingat libratio deuiationis. Et quoniam positum est, quod existẽte terra in apogæo uel perigæo orbis eccentri stellæ, ipsa stella maximã faciat deuiationem, nempe in F signo, & circulus ipsam deferens tunc circulũ paruũ tangebat in F. Sit modo terra utcũq; remota ab apogæo uel perigæo eccẽtri stellæ, secũdũ quẽ motũ capiatur similis circumferẽtia parui circuli, quæ sit F G, & descriptus A G C circulus, q stellam defert paruũ circulũ, secabit & eius diametrũ in E. Sitq́ stella in K, eritq́ E K circumferẽtia ipsi G F similis iuxta hypothesim, agat̃ etiã K L ꝑpendicularis ad A B C circulũ. Propositũ est ex F G, E K, & B E, inuenire magnitudinẽ K L, id est distãtiã stellę ab A B C circulo. Quoniã em̃ p F G circũferentiã, erit E G data, tanq́ recta minime differẽs à circulari, & E F similiter in ꝑtibus, q̃bus B F tota, & reliq̃ B E. Est aũt B F ad B E, sicut subtẽsa dupli C E quadrangulũ ad subtẽsam dupli C K, atq́ B E ad K L. Si igit̃ ad numerũ 60. posuerimus, & B F, & etiã quę ex cẽtro C E, habebimus etiã B E in eisdẽ, quæ cũ in se multiplicata fuerit, & procreatũ ꝑ 6 diuisum, habebimus K L scrup. proportionũ E K circũferẽtiæ quæsita. Quæ etiã adsignauimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut sequitur.



Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

NVMERI communes.		SATVRNI latitud.				IOVIS.				MARTIS.				Scrupu. proportionum.	
		Bor.		Aust.		Bor.		Aust.		Bor.		Aust.			
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Latitu

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri commu nes.		Saturni latitud. Bor.	Saturni latitud. Aust.	IOVIS. Bor.	IOVIS. Aust.	MARTIS. Bor.	MARTIS. Aust.	Scrupu. proportionum.
G.	G.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	
93	267	2 31	2 31	1 31	1 31	0 55	0 52	3 12
96	264	2 33	2 33	1 33	1 33	0 59	0 56	6 24
99	261	2 24	2 34	1 34	1 34	1 2	1 0	9 9
102	258	2 36	2 36	1 36	1 36	1 6	1 4	12 12
105	255	2 37	2 37	1 37	1 37	1 11	1 8	15 15
108	252	2 39	2 39	1 39	1 39	1 15	1 12	18 18
111	249	2 40	2 40	1 40	1 40	1 19	1 17	21 21
114	246	2 42	2 42	1 42	1 42	1 25	1 22	24 24
117	243	2 43	2 43	1 43	1 43	1 31	1 28	27 12
120	240	2 45	2 45	1 44	1 44	1 36	1 34	30 0
123	237	2 46	2 46	1 46	1 46	1 41	1 40	32 37
126	234	2 47	2 48	1 47	1 47	1 47	1 47	35 12
129	231	2 49	2 49	1 49	1 49	1 54	1 55	37 36
132	228	2 50	2 51	1 50	1 51	2 2	2 5	40 6
135	225	2 52	2 53	1 53	1 53	2 10	2 15	42 12
138	222	2 53	2 54	1 52	1 54	2 19	2 26	44 24
141	219	2 54	2 55	1 53	1 55	2 29	2 38	47 24
144	216	2 55	2 56	1 55	1 57	2 37	2 48	48 24
147	213	2 56	2 57	1 56	1 58	2 47	3 4	50 12
150	210	2 57	2 58	1 58	1 59	2 51	3 20	52 0
153	207	2 58	2 59	1 59	2 1	3 12	3 32	53 18
156	204	2 59	3 0	2 0	2 2	3 23	3 52	54 36
159	201	2 59	3 1	2 1	2 3	3 34	4 13	55 48
162	198	3 0	3 2	2 2	2 4	3 46	4 36	57 0
165	195	3 0	3 2	2 2	2 5	3 57	5 0	57 48
158	192	3 1	3 3	2 3	2 5	4 9	5 23	58 36
171	189	3 1	3 3	2 3	2 6	4 17	5 48	59 6
174	186	3 2	3 4	2 4	2 6	4 23	6 15	59 36
177	183	3 2	3 4	2 4	2 7	4 27	6 35	59 48
180	180	3 2	3 5	2 4	2 7	4 30	6 50	60 0

Latitudines Veneris & Mercurij.

NVMEri communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq̃.		MERCVRI Decli.		MERCVRI Obliq̃		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu proport. deuiat.	
G.	G.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.		
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Latitu

Latitudines, Veneris & Mercurij.

Numeri communes		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRII Decli.		MERCVRII Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. propor deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De numeratione latitudinum quinqꝫ errantium. Cap. IX.

MOdus autem ſupputandarum latitudinum quinqꝫ ſtellarum erraticarum per has tabulas eſt. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri diſcretam, ſiue æquatam, ad numeros communes comparabimus Martis quidem ſuam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatione xx. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quæ igitur occurrunt è regione ſexageſimæ, ſiue ſcrupula proportionum ultimo loco poſita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis diſcretam, numerũ cuiuſqꝫ proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidẽ atqꝫ Boream, ſi ſcrupula proportionum ſuperiora fuerint, q̊d accidit dum anomalia eccentri minus quàm xc. uel pluſquam cclxx. habuerit. Auſtrinam uero & ac ſequentem latitudinem ſi inferiora ſint ſcrupula proportionum, hoc eſt, ſi plus xc. uel minus cclxx. partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuiſſent. Si igitur alteram harum latitudinum per ſuas ſexageſimas multiplicemus, prodibit à circulo ſignorum diſtantia in Boream uel Auſtrum, iuxta denominationem circulorum aſſumptorum. Sed in Venere & Mercurio aſſumendæ ſunt primum per anomaliam commutationis diſcretam tres latitudines, declinationis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ ſeorſim ſignentur, niſi quòd in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, ſi anomalia eccentri & eius numerus inueniatur in ſuperiori parte tabulæ, uel addatur tantundem ſi in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis ſeruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Auſtrinæúe fuerint, ſunt diſcernendæ. Quoniam ſi anomalia commutationis diſcreta fuerit in apogæo ſemicirculo, hoc eſt, minor xc. uel plus cclxx. eccentri quoqꝫ anomalia minor ſemicirculo: Aut rurſus ſi anomalia cõmutatiõis fuerit in circũferẽtia perigæa, nempe plus xv. ac minus cclxx. & anomalia eccentri ſemicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferẽtia exiſtente, eccentri anomalia ſemicirculo minor

minor fuerit, uel cõmutationis anomalia in apogęa pte, & eccẽtri anomalia plus ſemicirculo, erit uiciſsim declinatio Veneris Auſtrina, Mercurij Borea. In obliquatiõe uero, ſi anomalia cõmutationis ſemicirculo minor, & anomalia eccẽtri apogæa, aut anomalia commutationis maior ſemicirculo, & eccentri anomalia perigęa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina, quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem ſemper manent Veneri Boreæ, Mercurio Auſtrinæ. Porrò cum anomalia eccentri diſcreta, capiantur ſcrupula proportionum, omnibus quinqꝫ communia, quamuis tribus ſuperioribus aſcripta, quæ aſsignentur obliquationi, ac ultima deuiationi. Poſt hæc additis eidem anomaliæ eccentri xc. gradibus, cum ipſo aggregato iterum ſcrupula proportionum communia, quæ occurrunt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem ſic poſitis, multiplicentur ſingulæ tres latitudines expoſitæ, per ſua quæqꝫ ſcrupula proportionum, & exibunt ipſæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt deniqꝫ ſummam trium latitudinum in his duobus ſideribus habeamus, ſi fuerint omnes unius nominis, ſimul aggregantur, ſin minus, duo ſaltem, quæ eiuſdem ſunt nominis coniungũtur, quæ prout maiores minorsúe fuerint, tertię latitudini diuerſæ ab inuicem auferantur, & remanebit præpollens latitudo quæſita.

Finis libri ſexti & ultimi Reuolutionum.

NORIMBERGÆ APVD
IOH. PETREIVM, ANNO
M. D. XLIII.

Reproduit en fac-similé
pour M. J. HERMANN
Novembre 1927